

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЛАВА I. ОРГАНИЗАЦИЯ ГИГИЕНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК

<i>Действительный член АМН СССР генерал-майор медицинской службы профессор Ф. Г. Кротков</i>	13
1. Задачи военной гигиены и ее связь с общей гигиеной. . .	13
2. Развитие советской военной гигиены после гражданской войны	14
3. Организация и задачи гигиенической службы во время Великой Отечественной войны	16
4. Лабораторное дело	19
5. Организация и задачи санитарной разведки	24

ГЛАВА II. ОРГАНИЗАЦИЯ ГИГИЕНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

<i>Полковник медицинской службы М. К. Соколов</i>	27
1. Организация и задачи гигиенической службы флота в годы Великой Отечественной войны	28
2. Организация санитарного надзора за водоснабжением кораблей и береговых частей	30
3. Организация медицинского контроля за питанием	31
4. Санитарное обеспечение работ по восстановлению морских баз	32
5. Организация банно-прачечного обслуживания военных моряков	33
6. Организационные мероприятия по обеспечению военных моряков обмундированием и обувью	34

ГЛАВА III. ВОДОСНАБЖЕНИЕ ВОЙСК

<i>Действительный член АМН СССР генерал-майор медицинской службы профессор Ф. Г. Кротков</i>	36
1. Развитие способов и средств очистки и обеззараживания воды в полевых условиях	36
2. Организация полевого водоснабжения войск	44
3. Гигиенические требования к воде и нормы ее потребления. .	48
4. Источники водоснабжения	50
5. Обследование санитарного состояния водоемисточников и оценка качества воды в них	55
6. Санитарная охрана источников водоснабжения	62
7. Очистка воды	63

8. Обеззараживание воды	75
9. Полевые фильтры	83
10. Новые средства обеззараживания воды	87
11. Обеззараживание воды в колодцах	89
12. Средства обеззараживания индивидуальных запасов воды	92
13. Водные пункты	96
14. Водоснабжение войск при наступлении	106
15. Водоснабжение и питьевой режим на марше	110
16. Водоснабжение войск в обороне	111
17. Водоснабжение войск зимой	115

ГЛАВА IV. ВОДОСНАБЖЕНИЕ КОРАБЛЕЙ И ЧАСТЕЙ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

<i>Полковник медицинской службы</i> К. К. Боголюбов	121
1. Водоснабжение на кораблях	121
2. Водоснабжение на военно-морских базах	125
3. Водоснабжение частей и подразделений впе военно-морских баз	127

ГЛАВА V. ПИТАНИЕ ВОЙСК В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

<i>Полковник медицинской службы</i> К. С. Петровский	130
1. Гигиеническая характеристика норм питания военного времени	131
2. Организация питания войск в годы Великой Отечественной войны	144
3. Пищевые концентраты	151
4. Медицинский контроль за питанием войск	154
5. Профилактика заболеваний, связанных с недостаточностью в неполноценностью питания	176
6. Научно-исследовательская работа в области питания войск	190

ГЛАВА VI. ПИТАНИЕ ВОЕННЫХ МОРЯКОВ ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

<i>Полковник медицинской службы</i> М. К. Соколов	193
1. Краткий очерк о питании матросов в русском дореволюционном флоте	193
2. Питание военных моряков после Великой Октябрьской социалистической революции	194
3. Питание военных моряков в годы Великой Отечественной войны	196
4. Медицинский контроль за питанием военных моряков в период Великой Отечественной войны	199

ГЛАВА VII. ПИТАНИЕ БОЛЬНЫХ И РАНЕНЫХ ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

<i>Полковник медицинской службы доктор медицинских наук</i> В. П. Соколовский	207
1. Организация питания в лечебных учреждениях во время Великой Отечественной войны	207

2. Врачебный контроль за питанием в госпиталях	219
--	-----

ГЛАВА VIII. ГИГИЕНА ПОЛЕВОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ВОЙСК

<i>Полковник медицинской службы Д. Н. К а л ю ж н ы й</i>	224
---	-----

1. Условия размещения войск в различные периоды войны.	224
2. Оборонительные сооружения	226
3. Необоронительные сооружения	232

ГЛАВА IX. ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ВОЕННЫХ МОРЯКОВ

<i>Полковники медицинской службы К. К. Боголюбов и М. К. С о к о л о в</i>	248
--	-----

ГЛАВА X. ОРГАНИЗАЦИЯ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

<i>Действительный член АМН СССР генерал-майор медицинской службы профессор Ф. Г. К р о т к о в</i>	252
--	-----

ГЛАВА XI. ГИГИЕНА ОБМУНДИРОВАНИЯ И ОБУВИ

<i>Полковник медицинской службы А. Д. А с т а ф ь е в</i>	256
---	-----

ГЛАВА XII. УБОРКА ПОЛЕЙ СРАЖЕНИЙ

<i>Действительный член АМН СССР генерал-майор медицинской службы профессор Ф. Г. К р о т к о в</i>	266
1. Сжигание трупов как способ уборки полей сражений	266
2. Захоронение трупов	268
3. Организация уборки полей сражений	272
4. Уборка и обезвреживание трупов животных	273



ОРГАНИЗАЦИЯ ГИГИЕНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК

1. Задачи военной гигиены и ее связь с общей гигиеной

Главная задача гигиены, как известно, — изучение и оздоровление внешней среды. Ее отличие от других наук, также изучающих различные элементы внешней среды (метеорология, климатология, гидрология, почвоведение и др.), заключается в том, что гигиенистов внешняя среда интересует только с точки зрения ее влияния на здоровье человека. Следовательно, гигиена — это та отрасль медицинских наук, которая непосредственно занимается изучением связи между здоровьем людей и условиями внешней среды. Организм и внешняя среда в их взаимодействии являются главным объектом гигиенического исследования.

На обязанности гигиенистов и практических санитарных врачей, правильно преломляющих физиологическое учение И. П. Павлова, «мыслящих физиологически, а действующих гигиенически», лежит почетная задача содействовать изменению внешней среды, т. е. участвовать в осуществлении мероприятий, которые должны привести к улучшению условий жизни населения, укреплению здоровья людей, снижению их заболеваемости и смертности.

Еще в первых работах И. П. Павлова, относящихся к 70-м годам прошлого столетия, была подчеркнута мысль о необходимости изучать целостный организм в естественных условиях его жизнедеятельности. Эта мысль великого русского физиолога представляет собой важнейшую физиологическую предпосылку к научному гигиеническому исследованию.

В самом деле, гигиенисту не приходится иметь дело с нервно-мышечным аппаратом или изолированным органом. Перед ним всегда находится целостный организм в лице здорового человека с широкими возможностями приспособления к условиям внешней среды благодаря интегрирующей роли нервной системы. К этому следует добавить, что человек не только приспосабливается к изменяющимся условиям внешней среды; он изменяет ее, приспособливает к себе, видоизменяет и переделывает природные условия. Убедительное доказательство этого представляет грандиозный опыт социалистического строительства в нашей стране, в которой народ изменяет природные условия, создает новые факторы внешней среды, благоприятно воздействующие на здоровье населения.

Военную гигиену нельзя оторвать от советской гигиены вообще, от гигиены коммунальной, гигиены труда и питания. Успехи в развитии всех гигиенических дисциплин одновременно являются успехами и военной гигиены. Военная гигиена тесно связана с советской санитарной практикой. Военным гигиенистам приходится повседневно пользоваться общими для советских гигиенистов гигиеническими нормативами и методами

исследования. Основы гигиенической теории общи для всех гигиенистов, включая и военных.

Но это не значит, что военная гигиена не имеет своих особенностей как в области постановки задач, так и в области их разрешения. Военные гигиенисты находятся одновременно и в более трудных, и в более благоприятных условиях деятельности. Их трудности связаны с особенностями осуществления гигиенических мероприятий в полевой обстановке. Военным гигиенистам нередко приходится работать в тяжелых природных условиях. В военное время деятельность гигиениста затрудняется и усложняется боевыми действиями войск.

Однако в отличие от гражданских военным гигиенистам приходится проводить санитарные мероприятия среди однородного в возрастном отношении коллектива, спящего воинской дисциплиной, хорошо организованного, физически тренированного и закаленного в отношении неблагоприятных влияний внешней среды. Военный гигиенист может и должен опираться в своей работе на офицерский состав, сержантов и старшин, в лице которых он имеет надежных и активных помощников. Опыт Великой Отечественной войны показал огромное значение помощи, оказываемой военно-медицинской службе при осуществлении гигиенических мероприятий в войсках, со стороны командования и политических органов Советской Армии. Все это значительно облегчает проведение гигиенических мероприятий среди военнослужащих.

К числу факторов внешней среды, влияющих на здоровье военнослужащих, относятся: 1) климатические условия; 2) метеорологические условия в казармах, землянках, палатках, оборонительных сооружениях и убежищах; 3) пониженное давление воздуха (в горах и во время полета); 4) лучистая энергия разных видов и разной интенсивности; 5) ядовитые примеси в воздухе оборонительных сооружений и танков во время стрельбы, а также в гаражах и ремонтных мастерских.

Все перечисленные выше и многие другие факторы внешней среды, характерные именно для военнослужащих, обуславливают поток раздражений, идущих от экстерорецепторов в кору больших полушарий, и вызывают ответные реакции со стороны организма. Уместно напомнить, что перечисленные выше раздражители не могут быть безразличны для организма, так как всякий элемент внешней среды может при известных условиях стать фактором воздействия на организм через центральную нервную систему, через ее рецепторы.

Следовательно, одной из основных задач военного гигиениста и всякого военного врача Советской Армии надо считать внимательное изучение действия различных факторов внешней среды на организм человека, глубокий анализ полученных в результате изучения данных и строго научное обоснование соответствующих мероприятий, предлагаемых с целью оздоровления условий труда и быта военнослужащих.

Достижения советской гигиенической науки, нашедшие отражение в советской санитарной практике, были основой гигиенического обеспечения войск как в мирное, так и в военное время.

2. Развитие советской военной гигиены после гражданской войны

Красная Армия получила в наследство от дореволюционной армии дезорганизованный санитарный аппарат, слабо оснащенный техникой и совершенно не приспособленный к работе в условиях современной граждан-

ской войны. Санитарное неблагополучие гражданского населения, явившееся следствием империалистической войны, интервенции и блокады, не могло не отразиться на санитарном состоянии Красной Армии. Неизбежный контакт с населением при наступлении на занятые войсками белых территории обусловил резкий подъем заболеваемости сыпным тифом в РККА. В результате проведенных в то время мероприятий по улучшению санитарного состояния армии и ее бытовых условий число заболеваний резко и быстро снизилось. Особую роль в проведении этих мер сыграла самостоятельность красноармейских масс в борьбе за санитарную культуру.

Профилактическое направление в советской медицине ярко проявлялось с первых лет Советской власти. Исходя из требований партийного устава и указаний Партии и Правительства, руководитель санитарной службы Красной Армии З. П. Соловьев писал в 1919 г.: «Нам необходимо построить всю военно-санитарную работу в направлении организации предупреждения возможных заболеваний». По окончании гражданской войны З. П. Соловьев указывал, что войсковой врач «должен выступать отныне не только в роли лечащего врача, но прежде всего в качестве организатора здорового быта и соответствующих ему гигиенических условий».

На основе этих установок строилась в послевоенные годы система гигиенического обслуживания Красной Армии. Важнейшей частью этой системы была профилактическая работа, основанная на гигиеническом исследовании условий труда и быта различных родов войск, с последующей разработкой научно обоснованных мероприятий, направленных к устранению причин, вызывающих заболевания и трудовые потери в войсках. На основе систематического медицинского наблюдения за физическим состоянием и здоровьем военнослужащих строились и проводились оздоровительные мероприятия.

С переходом к мирному времени военные врачи должны были включиться в разрешение всех вопросов оздоровления условий труда и быта Красной Армии. Сюда относятся: 1) отбор полноценного в смысле здоровья пополнения, 2) научно обоснованное распределение принятых в Красную Армию контингентов по различным родам войск, 3) гигиеническое изучение условий учебно-боевой подготовки в целях ее рационализации, 4) оздоровление материальных сторон красноармейского быта (хорошая казарма, здоровый лагерь, рациональное питание, целесообразная конструкция одежды и снаряжения) и 5) гигиеническое воспитание бойца Красной Армии.

Высокая маневренность современной войны, требующая большой подвижности войск, а также увеличение и усложнение предметов походного снаряжения бойца потребовали углубленного изучения вопросов энергетики военного труда. На основе исследований гигиенических лабораторий были пересмотрены нормы весовой нагрузки бойца, режим маршевой тренировки, усовершенствованы приемы обучения в стрелковых, артиллерийских и технических войсках. Широкое и углубленное изучение проблем военного труда велось гигиеническими и физиологическими лабораториями Красной Армии, которые тщательно обследовали как отдельные элементы различных видов военной работы, так и военно-трудовые процессы в целом. Пользуясь полученными таким путем данными, устанавливались в дальнейшем нормы, обеспечивающие максимальную продуктивность работы бойца.

На основе опыта гражданской войны и послевоенного строительства вооруженных сил Советского Союза были сформулированы положения и нормы гигиенического обеспечения войск в мирное и военное время.

В Советской Армии делу гигиенического обеспечения войск служат все звенья санитарной службы, начиная от санитарного инструктора роты и кончая управлением санитарной службы фронта. Основные направления гигиенической работы в войсках предусмотрены Уставом внутренней службы, который регламентирует гигиенические мероприятия в роте, батальоне, полку и конкретизирует обязанности лиц медицинского состава: санитарных инструкторов, военных фельдшеров и врачей.

Устав внутренней службы Советской Армии обязывает командиров и начальников «знать нужды подчиненных, заботиться о материально-бытовом обеспечении и сохранении здоровья всего личного состава». На основе уставных положений, дополненных рядом инструкций и наставлений, а также руководством по лечебно-профилактическому обслуживанию войск, и велась работа по гигиеническому обеспечению войск в годы Великой Отечественной войны.

Прекрасное определение облика советского военного врача дал К. Е. Ворошилов: «Нам, — говорил он, — нужен квалифицированный врач. Вместе с тем он должен обязательно обладать и качествами организатора, который в сложных условиях военной обстановки умел бы не только лечить, но правильно организовать все сложное дело санитарного обслуживания войск, не только лечил бы людей, но и умел бы о них заботиться, знал бы, как это нужно делать» (Красная звезда, 20 июня 1935 г.).

Великая Отечественная война 1941—1945 гг. показала, что Советская Армия располагает кадрами таких военных врачей.

3. Организация и задачи гигиенической службы во время Великой Отечественной войны

Опыт Великой Отечественной войны показал, что главной задачей гигиенического обеспечения войск является сохранение их боеспособности. Эта задача разрешается путем своевременного осуществления следующих мероприятий.

1. Медицинский контроль за физическим состоянием и физической нагрузкой войск.

2. Медицинский контроль за качеством питания войск.

3. Медицинский контроль за полковым водоснабжением войск; организация очистки и обеззараживания воды в масштабе подразделения, части, или соединения; обеспечение войск средствами для индивидуального обеззараживания воды.

4. Медицинский контроль за размещением войск в поле и населенных пунктах; наблюдение за санитарной очисткой боевых и лагерных стоянок; разведка санитарного состояния районов размещения и боевых действий войск.

5. Наблюдение за выполнением правил личной и коллективной гигиены; организация мероприятий в войсках по предупреждению отмоорожений и потертостей.

6. Санитарное обеспечение перевозок войск железнодорожным, автомобильным и водным транспортом.

Опыт Великой Отечественной войны показал важное значение повседневной работы среди рядового состава по воспитанию гигиенических навыков. Предупреждение потертостей, борьба с потливостью ног, закаливание кожи, профилактика гнойничковых заболеваний кожи и другие мероприятия в области личной гигиены, проводимые медицинским соста-

вом строевых частей и подразделений, играли важную роль в деле охраны здоровья солдата и укрепления его боеспособности.

Условия Великой Отечественной войны, сложность гигиенических проблем, возникших в ходе военных действий, и масштабы осуществления гигиенических мероприятий на фронте и в тылу потребовали создания в войсках специальной гигиенической организации.

Участие представителей гигиенической науки в прошлых войнах, вплоть до первой мировой, обычно сводилось к решению эпизодических гигиенических задач, требовавших высокой научной компетенции. В годы Великой Отечественной войны была впервые создана постоянная гигиеническая организация с точно очерченным кругом обязанностей.

Опыт войны со всей очевидностью показал, насколько необходима в условиях современной войны специальная гигиеническая организация. Именно по этим соображениям на втором году войны были введены должности фронтовых и армейских санитарных инспекторов — гигиенистов. Ведению этих гигиенистов подлежали все вопросы питания и водоснабжения войск, их размещение в полевых условиях, санитарная очистка территории, занятая войсками, профилактика отможений, личная гигиена солдата. В период активных боевых действий в круг обязанностей армейских и фронтовых гигиенистов входило и руководство мероприятиями по уборке полей сражений. Важной обязанностью гигиенистов всех степеней была организация санитарной разведки в масштабе полка, дивизии, армии, фронта.

Руководство гигиеническими мероприятиями в дивизии было сосредоточено в руках командира санитарного взвода медико-санитарного батальона (МСБ). Там, где это мероприятие было осуществлено, командир санитарного взвода фактически становился дивизионным гигиенистом. Одновременное выполнение им функций по противоэпидемической защите частей и подразделений облегчало решение задач гигиенического обеспечения, так как в полку и в дивизии гигиеническая и противоэпидемическая работа тесно связаны между собой.

Во внутренних кругах одной из важнейших гигиенических задач являлась организация санитарного контроля за маршевой подготовкой войск. Опыт Великой Отечественной войны показал необходимость самого тщательного медицинского наблюдения за соответствием объема трудовой нагрузки бойца нормам питания. Существенное значение имела и правильная в соответствии с физиолого-гигиеническими требованиями организация труда и отдыха в запасных частях. Совершенно очевидно также, что санитарный контроль за питанием войск и их размещением в запасных формированиях приобретал особо важное значение. Гигиенические мероприятия в масштабе округа в военное время координировались окружной лабораторией.

В условиях современной войны перед гигиенистами нередко возникает проблема акклиматизации, приспособления личного состава войск к новым климатическим условиям. В ряде случаев им придется иметь дело с переделкой динамического стереотипа, которая не всегда проходит гладко. Следовательно, необходимо изучить опыт акклиматизации войск в условиях горного, жаркого и холодного климата и на основе изучения этого опыта научно обосновывать гигиенические мероприятия по активной акклиматизации, ускоряющей процесс приспособления организма к новым для него условиям внешней среды.

Таким образом, сложившаяся в ходе Великой Отечественной войны гигиеническая организация Красной Армии включала: Гигиенический отдел

Противоэпидемического управления Главного военно-санитарного управления Красной Армии (ГВСУ КА), фронтовых и армейских инспекторов по питанию и водоснабжению войск. В дивизиях обязанности гигиениста и эпидемиолога были возложены на командира санитарного взвода МСБ.

Должности фронтовых и армейских инспекторов-гигиенистов были укомплектованы крупными специалистами, руководителями гигиенических кафедр, профессорами и доцентами, видными работниками Государственной санитарной инспекции. В качестве фронтовых и армейских гигиенистов работали Е. Е. Аксенов, П. А. Вавилин, А. Волков, Б. Л. Гордин, А. Гуткин, Н. З. Дмитриев, Д. Н. Калюжный, М. Г. Маркарян, И. Рамм, В. Е. Стаммер и др. Подавляющее большинство гигиенистов прибыло в войска в начале Великой Отечественной войны с научно-педагогической работы.

Санитарный инспектор по питанию и водоснабжению войск в армии подчинялся непосредственно начальнику санитарного отдела армии. В его обязанности входило руководство всеми гигиеническими мероприятиями в армейском районе.

Фронтвой санитарный инспектор по водоснабжению непосредственно подчинялся начальнику Санитарного управления фронта.

Обязанности фронтвого санитарного инспектора по водоснабжению заключались в проведении всех мероприятий в области полевого водоснабжения войск совместно с командованием инженерных войск.

Фронтвой санитарный инспектор по питанию также подчинялся начальнику Санитарного управления фронта и вел работу в тесном контакте с Управлением продовольственного снабжения.

Санитарный инспектор фронта по питанию отвечал за организацию в войсках фронта медицинского контроля за условиями транспортировки и хранения пищевых продуктов, поступающих на довольствие войск, за качеством продовольствия, за условиями приготовления и раздачи пищи.

В годы Великой Отечественной войны в полном объеме определились функции командира санитарного взвода МСБ.

В его обязанности в условиях фронтвой обстановки входило:

- 1) организация санитарной разведки населенных пунктов, водоемов и других объектов, могущих оказать влияние на здоровье войск;
- 2) помощь врачам строевых частей при разрешении вопросов полевого водоснабжения;
- 3) систематический контроль за водоснабжением войск, участие в распределении водоемчиков между частями и подразделениями; участие в организации дивизионных водных пунктов;
- 4) организация контроля за осуществлением санитарных мероприятий по защите водоемчиков от загрязнения (определение зон санитарной охраны);
- 5) распределение средств индивидуального и коллективного обеззараживания воды, получаемых от санитарного отдела армии, и контроль за их использованием в полках и батальонах;
- 6) медицинский контроль за питанием войск в частях и подразделениях дивизии;
- 7) санитарный надзор за полевым хлебопечением, условиями перевозки и хранения пищевых продуктов в ДОП (дивизионных обменных пунктах), дивизионных продовольственных складах и продовольственных лотках;
- 8) лабораторный контроль за качеством питания в частях и подразделениях дивизии путем периодической отсылки проб готовой пищи в армейскую лабораторию;

9) разработка указаний по производству витаминных настоев и концентратов, а также по использованию в пищу дикорастущей и культурной зелени;

10) контроль за расхождением и хранением витаминных препаратов в частях дивизии;

11) содействие работникам продовольственной службы дивизии в проведении мероприятий по защите продовольственных складов от грызунов;

12) участие в мероприятиях по уборке и санитарной очистке полей сражений, боевых и лагерных стоянок войск;

13) учет санитарного состояния частей и подразделений дивизии с ежемесячным представлением отчетных сведений дивизионному врачу.

В системе учреждений военно-санитарной службы в качестве научно-консультативного органа была создана гигиеническая секция Ученого медицинского совета при начальнике ГВСУ КА. Пленум секции регулярно собирался в годы войны для рассмотрения наиболее важных вопросов гигиенического обеспечения войск действующей армии и запасных формирований. Видное место в работах секции занимали вопросы питания войск вообще и предупреждения развития авитаминозов в частности.

Для научной разработки этих вопросов в 1944 г. был организован Научно-исследовательский институт питания Красной Армии.

4. Лабораторное дело

Правильная организация гигиенического обеспечения войск в условиях современной войны невозможна без широко развернутой сети полевых и стационарных лабораторий. Во время первой мировой войны определилось четыре основных направления лабораторной работы в войсках: 1) бактериологическое, 2) гигиеническое, 3) токсикологическое (главным образом индикация БОВ) и 4) клиническое (преимущественно биохимические анализы).

При наличии специальных показаний создавались лаборатории особого назначения: судебно-медицинские, противомаларийные, противочумные, противохолерные и пр. Лаборатории по исследованию воды и контролю за ее качеством на водных пунктах организационно входили в состав гидротехнических подразделений.

Усложнение функций санитарного контроля за питанием и водоснабжением войск привело к созданию разнообразных лабораторных наборов: полевого набора для анализа воды и пищевых продуктов, набора для определения хлорпотребности воды и остаточного хлора в ней, для индикации БОВ в воде, почве и пищевых продуктах.

Широкое развитие лабораторного дела в войсках потребовало унификации методики и стандартизации оборудования и материалов: посуды, реактивов, красок, питательных сред и пр. Важное значение своевременного получения результатов лабораторного исследования заставило обратить особое внимание на изыскание ускоренных методов лабораторного анализа, пригодных в полевых условиях.

Гигиеническое лабораторное оснащение Советской Армии во время войны состояло из подкового индикационного набора, дивизионного специального набора (ДСН) и гигиенических укладок, предназначенных для Санитарно-эпидемиологического отряда армии (СЭО) и Санитарно-эпидемиологической лаборатории фронта (СЭЛ). В подвижных санитарно-эпидемиологических лабораториях образца 1940 г., монтированных на автомобилях, также имелось гигиеническое отделение.

Общее представление об объеме лабораторной работы в четырех СЭО за годы войны дает табл. 1 (по данным П. А. Вавилина).

Таблица 1

**Количество лабораторных анализов, произведенных в СЭО за годы войны
(по данным четырех СЭО)**

Год	СЭО-17		СЭО-20		СЭО-31		СЭО-55	
	абс. число	в % к 1942 г.	абс. число	в % к 1942 г.	абс. число	в % к 1942 г.	абс. число	в % к 1943 г.
1942	4 845	100	7 641	100	5 542	100	—	—
1943	11 278	233	16 496	216	—	—	18 764	100
1944	15 253	310	—	—	13 081	236	20 128	107
1945	8 016 ¹	331 ¹	20 660	270	4 278 ²	185 ²	—	—
Всего	За 3½ года 39 392		За 3 года 44 797		За 2 года 5 месяцев 22 901		За 2 года 38 892	

Как видно из табл. 1, объем лабораторной работы в лабораториях СЭО, особенно СЭО-17 и СЭО-20, возрастал с каждым годом.

Относительное число лабораторных анализов резко увеличилось после перехода наших войск через государственную границу СССР. Общее число анализов возрастало в периоды обороны и резко снижалось во время наступательных операций.

В табл. 2 показано состояние лабораторной деятельности на одном из фронтов с 1943 по 1945 г. (П. А. Вавилин).

Таблица 2

Изменение числа лабораторных анализов, в зависимости от характера боевой деятельности войск

Год	Общее количество анализов		Из них выполнено в				Примечание
			СЭО армий		СЭЛ фронта		
	абс. число	в % к 1943 г.	абс. число	в %	абс. число	в %	
1943	83 129	100,0	68 099	82,0	15 030	18,0	В 1944 и 1945 гг. пойска фронта вели наступательные операции
1944	71 600	86,1	49 849	69,6	21 751	30,4	
1945 ¹	60 359	72,6	42 682	70,8	17 677	29,2	
В с е г о	215 088	—	160 630	74,1	54 458	25,9	

Из табл. 2 можно заключить, что на долю СЭО армии падает около $\frac{3}{4}$ всего количества лабораторных исследований, произведенных на фронте. Во время наступательных операций объем работы фронтовой лаборатории вышался, а объем работы СЭО армии соответственно сокращался.

¹ За 6 месяцев.

² За 5 месяцев.

Сводные данные по пяти СЭО различных фронтов показывают, что на долю гигиенических исследований приходится 14,8% всех лабораторных анализов; первое место занимают бактериологические исследования (58,0%), далее следует группа клинических анализов — 17,1%, индикация БОВ — 5,2% и серологические исследования — 4,9%. Относительно большой удельный вес имели клинические анализы, выполнение которых не входило в задачи армейских СЭО. Удельный вес гигиенических анализов с 1942 по 1944 г., по данным П. А. Вавилина, вырос в 2 $\frac{1}{2}$ раза, главным образом за счет исследований пищевых продуктов и готовой пищи (табл. 3).

Таблица 3

Удельный вес санитарно-гигиенических анализов в общей лабораторной работе СЭО армий и фронта по годам войны (в процентах к общему количеству анализов)

Виды анализов	Год		
	1942	1943	1944
Санитарно-гигиенические	8,6	18,3	20,0
Из них пищевые	4,5	10,2	14,5

По данным Б. П. Гордына, число гигиенических анализов в лабораториях СЭО Н-ского фронта повышалось с каждым годом войны. При этом возрастало количество исследований пищевых продуктов и готовой пищи как в абсолютном, так и в процентном отношении (табл. 4).

Таблица 4

Удельный вес анализов пищи и пищевых продуктов в общем количестве гигиенических анализов

Виды анализов	Год			
	1942	1943	1944	1945 (за 5 мес.)
Гигиенические	2 950	8 744	19 534	12 893
Из них пищевые	1 558	4 654	11 643	8 363
Удельный вес пищевых анализов в % к общему количеству гигиенических анализов	52,8	53,2	60,0	70,0

Общее число гигиенических анализов по Н-скому фронту за 2 года войны (1943 и 1944) составило 17,6% всех лабораторных исследований.

Таким образом, удельный вес гигиенических анализов в общей работе СЭО армий за время войны в круглых цифрах составлял 15,0—18,0%.

При этом на долю анализов пищевых продуктов и готовой пищи приходится 56,6%, исследование воды составляет 27,5%, прочие анализы — 15,9%. Гигиенические отделения СЭЛ и СЭО в основном занимались исследованием: 1) пищевых продуктов, имея в виду выявление их доброкачественности, 2) готовой пищи — с целью определения ее калорийности и содержания в ней основных пищевых веществ, 3) муки и хлеба, 4) витаминов и 5) пищевых продуктов трофейного происхождения.

Анализы производились также для установления наличия химических и бактериологических показателей загрязнения воды и для определения содержания активного хлора в хлорной извести и в хлорсодержащих пре-паратах (хлорамин, гипохлорит кальция, пантоцид, трофейные таблетки

для обеззараживания воды и др.). После перехода государственной границы в группе гигиенических исследований видное место заняли анализы на открытие ядовитых веществ в воде, пищевых продуктах и различных напитках, алкогольных и безалкогольных. В работе по выявлению случаев отравления воды и пищи существенную роль сыграли полковые индикационные наборы и ДСН.

Значительное место в работе гигиенических отделений СЭО занимали исследования хлеба и муки. По Н-скому фронту свыше 25,0% пищевых анализов падало на исследования хлеба. Это объясняется важным значением хлеба в питании войск, с одной стороны, и не всегда удовлетворительным его качеством — с другой. Опыт работы в войсках показал, что действенный контроль за качеством выпечки хлеба в армейских хлебопекарнях возможен только на основании систематических лабораторных анализов.

Что касается пищевых концентратов, то методику их лабораторной оценки пришлось разработать уже в ходе войны, так как в мирное время эти концентраты широкого распространения не имели. В изменении ассортимента концентратов и улучшении их качества в ходе войны крупную роль сыграли армейские гигиенисты, опиравшиеся на данные лабораторных исследований.

Видное место в группе пищевых анализов занимали лабораторные исследования калорийности готовой пищи и определения содержания витамина С в ней. В связи с улучшением питания войск и регулярным снабжением личного состава действующих армий витаминными препаратами число этих анализов, начиная с 1944 г., резко сократилось.

Исследования воды в общем количестве гигиенических анализов, по данным трех фронтов, составляли в среднем 28,0—38,0%.

Большое внимание, уделявшееся лабораторному исследованию воды, объясняется неудовлетворительным качеством ее, особенно во второй половине войны, когда наши войска занимали временно оккупированные врагом территории. Многочисленные документальные данные свидетельствуют об антисанитарном состоянии водоемных источников во всех населенных пунктах, освобожденных нашими войсками; в ряде случаев имело место умышленное загрязнение и заражение источников отступающими войсками противника.

Поэтому работники санитарной службы стремились держать под постоянным лабораторным контролем качество воды, употребляемой войсками. По опыту войны можно утверждать, что отсутствие вспышек инфекционных заболеваний водного происхождения в значительной мере следует отнести за счет деятельности армейских лабораторий по контролю за водоснабжением войск.

Как известно, в состав СЭО входила базовая лаборатория и 3 подвижных автолаборатории. Подвижные лаборатории, предназначенные для работы непосредственно в войсковом районе, должны были решать следующие основные задачи: 1) проведение санитарно-эпидемиологической разведки на особо важных направлениях, 2) обследование очагов инфекционных заболеваний, 3) усиление работы санитарного взвода МСБ, 4) обследование районов, освобожденных от противника, и 5) осуществление лабораторного контроля за работой водных пунктов, дезинфекционных камер и других установок. В большинстве случаев автолаборатории базировались на МСБ, куда из частей войск доставлялся материал для исследования. О характере деятельности подвижных лабораторий можно судить по табл. 5 (данные П. А. Вавилина с августа 1941 г. по январь 1944 г.).

Т а б л и ц а 5

Соотношение работ базовой и подвижных лабораторий СЭО-20 по числу произведенных анализов за 29 месяцев войны

Виды анализов	Общее число анализов		Из них выполнено			
	абс. число	в % к общему числу всех анализов	базовой лабораторией		подвижными лабораториями СЭО	
			абс. число	в % к числу анализов данного вида	абс. число	в % к числу анализов данного вида
Санитарно-гигиенические	4 803	18,0	2 883	60,0	1 920	40,0
Бактериологические, серологические и клинические	22 206	82,0	9 770	44,0	12 436	56,0
Всего . . .	27 009	100,0	12 653	46,8	14 356	53,2

Из табл. 5 видно, что из 27 009 анализов, выполненных лабораторным отделением СЭО за 29 месяцев войны, свыше половины падает на автолаборатории. Из 4 803 гигиенических анализов, что составляет ровно $\frac{1}{3}$ лабораторной нагрузки СЭО, 40,0% приходится на долю автолабораторий.

Таким образом, гигиенические исследования в основном производились силами базовой лаборатории. Этого и нужно было ожидать, поскольку главная задача подвижной лаборатории — выполнение на месте бактериологических, серологических и клинических исследований.

Автолаборатории СЭО вполне оправдали себя на войне, но гигиеническое оснащение их требует пересмотра и пополнения новыми средствами гигиенического исследования.

В войсковом районе лабораторные средства были представлены портативным дивизионным специальным набором (ДСН), находящимся в распоряжении командира санитарного взвода МСБ. Этот набор позволял произвести ориентировочное обследование водоисточника и воды на присутствие показателей загрязнения, а также пищевых продуктов и воды на наличие ОВ и ядов.

В распоряжении старшего врача части находился набор для определения дозы хлора и коагулянта и для контроля за полнотой обеззараживания воды по содержанию остаточного хлора. Набор вследствие громоздкости широкого применения на фронте не получил. Кроме того, поскольку войска в основном базировались на колодезное водоснабжение, надобности в коагуляции воды не было.

Опыт Великой Отечественной войны показал необходимость создания портативного полкового гигиенического лабораторного набора для разрешения таких задач, как: 1) установление потребной дозы хлора для обеззараживания воды, 2) определение дозы остаточного хлора в воде в целях контроля за полнотой обеззараживания, 3) определение содержания активного хлора в хлорной извести и таблетках для обеззараживания носимых запасов воды, 4) определение витамина С в витаминных препаратах, готовой пище и настоях из хвои или листьев.

В практике санитарного обследования водоисточников видное место занимали органолептические приемы оценки качества воды.

При умелом обследовании заключения, основанные на органолептических данных, давали вполне удовлетворительные результаты. По данным Е. Е. Аксенова, сопоставление заключений, полученных по 627 водопосточникам, обследованным органолептически на месте и в лабораториях СЭО, дало следующие результаты: полное совпадение заключений — в 71,86%, несущественные расхождения — в 24,0%.

5. Организация и задачи санитарной разведки

Продвижение наших войск на Запад и освобождение временно захваченных врагом территорий с особенной остротой поставили вопросы санитарной разведки с использованием методов лабораторного анализа. Потребовалось видоизменить методику лабораторного исследования различных объектов применительно к конкретным условиям войны.

К трофейным пищевым продуктам приходилось относиться очень строго, особенно к напиткам. Неоднократные случаи преднамеренного отравления их при отступлении немецко-фашистских войск вынуждали представителей санитарной службы прибегать к лабораторному анализу всех подозрительных объектов. Отбор проб и отсылка их в МСБ или в СЭО, а в особо затруднительных случаях в СЭЛ производились врачами частой и санитарных учреждений при обследовании ими оставленных противником населенных пунктов. Для своевременного выявления отравленных или непригодных для довольствия войск пищевых продуктов и напитков при организации санитарной разведки освобождаемых районов необходимо было увязать деятельность представителей санитарной службы с работой трофейных команд.

Разведка санитарного состояния населенных пунктов, барачных и земляных лагерей, оставляемых противником, особенно в зимнее время, требовала согласованных действий санитарных разведчиков и войсковых квартирмейстеров. Своевременное предупреждение последних о санитарном неблагополучии населенного пункта или отдельных помещений было делом первостепенной важности, так как в зависимости от результатов санитарной разведки решался вопрос о возможности размещения войск в данном населенном пункте и порядке использования тех или иных зданий.

По данным И. Н. Попова, при санитарном обеспечении марша крупного войскового соединения на дистанцию 300 км из дивизий ежедневно высылались разведывательные группы в составе квартирмейстеров и представителей санитарной службы. Эти группы осуществляли следующие мероприятия: 1) выбор места для размещения стрелковых полков на ночлег, 2) обследование санитарного состояния населенных пунктов, 3) выбор источников водоснабжения, 4) организация хлорирования воды в колодцах, 5) выбор мест для санитарной обработки личного состава, 6) расстановка указателей (пикетаж) и 7) встреча маршевых колонн на подступах к местам ночлега или большого привала.

Особенно важное значение санитарная разведка приобретала при наступлении. В этом случае подвижные лаборатории СЭО армии или разведывательные группы, снабженные лабораторными наборами, должны следовать вместе со вторыми эшелонами дивизий, действующих на наиболее важных направлениях.

При занятии нашими войсками крупных населенных пунктов, узлов сопротивления противника и пр. подвижные лаборатории и разведывательные группы продвигались вместе с войсками и немедленно

приступали на месте к обследованию санитарного состояния населенного пункта: жилого фонда, коммунальных сооружений, всех водоемов, могущих быть использованными для водоснабжения войск, запасов пищевых продуктов, оставленных противником, и пр. При наличии необходимых показаний пробы воды и продовольствия отсылались в базовые отделения СЭО и СЭЛ.

Эффективность санитарной разведки определялась своевременностью доставки командованию сведений, вызывающих необходимость проведения тех или иных мероприятий по охране здоровья войск. Для успешного выполнения санитарной разведки необходимо, чтобы старший санитарный начальник, организующий разведку, сообщал начальникам разведывательных групп сведения о санитарной обстановке на своем участке фронта, а также на соседних участках и у противника.

По опыту Великой Отечественной войны общие задачи санитарной разведки можно сформулировать в следующих пунктах: 1) своевременное изучение в санитарном отношении района размещения и района боевых действий войск, 2) выявление и гигиенический анализ местных условий, могущих оказать влияние на здоровье и боеспособность войск, 3) учет местных средств, пригодных к использованию для гигиенического обеспечения войск.

Частные задачи санитарной разведки определялись характером боевой деятельности войск, временем года, условиями местности и пр. Санитарную разведку всегда высылали при передислокации войсковых частей и соединений для обследования новых районов размещения, перед маршем (с учебной или боевой целью) для обследования маршрута и мест привалов, включая пункты дневок и почлега. Особенно часто санитарная разведка назначалась для обследования всех открытых водоемов и других источников водоснабжения войск.

Т а б л и ц а 6

Организация санитарной разведки в войсковом, армейском и фронтовом районе

Основные моменты организации	Санитарная разведка			
	в полку	в дивизии	в армии	во фронте
Организация и руководство	Старший врач части	Начальник санитарной службы	Начальник СЭО	Начальник СЭЛ
Исполнители . . .	Врачи батальонов, военные фельдшеры, санитарные инструкторы	Командир санитарного взвода МСБ	Начальник гигиенического отделения СЭО; врачи ИГ и ППГ армейского района	Начальник гигиенического отделения СЭЛ; врачи РАБ, ИГ и ППГ фронтового района
Районы	Размещения полка	Размещения дивизии и приравненных ей частей	Армейский район до станции снабжения	Тыл фронта
Объекты	Населенные пункты, источники водоснабжения, санитарные средства	Населенные пункты, источники водоснабжения войск, дороги, санитарные средства	Населенные пункты, станции снабжения, крупные водоемы, армейские дороги	Населенные пункты, крупные водоемы, ж. д. узлы, фронтовые коммуникации

Санитарная разведка в полку или в отдельной части производилась по указанию старшего врача части врачами, фельдшерами и санитарными инструкторами.

В дивизии все задания по санитарной разведке, как правило, выполнялись командиром санитарного взвода МСБ. Организация армейской и фронтовой разведки по заданию начальника санитарного отдела армии или начальника Санитарного управления фронта лежала на обязанности начальника СЭО армии или СЭЛ фронта с использованием гигиенических отделений СЭО и СЭЛ (табл. 6).

ОРГАНИЗАЦИЯ ГИГИЕНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

Великая Октябрьская социалистическая революция создала все необходимые предпосылки для широкого развертывания гигиенических мероприятий на кораблях и в частях Военно-Морского Флота (ВМФ).

Неустанная забота со стороны Коммунистической партии и Советского правительства о жизни, здоровье и бытовых нуждах личного состава флота подняли на небывалую высоту медицинское обслуживание моряков. Забота об охране здоровья военного моряка стала в центре внимания не только врача, но и командира корабля, части.

Развитие медицинской науки и, в частности, военно-морской гигиены привело к созданию более совершенных методов изучения внешней среды и ее влияния на организм, что в свою очередь позволило разработать более рациональные мероприятия по сохранению и укреплению здоровья личного состава ВМФ.

Индустриализация нашей страны и широкое развитие новой техники дали возможность ввести технические улучшения на кораблях — более совершенную вентиляцию, отопление, теплоизоляция и др.

К началу войны в ВМФ были оработаны и доведены до сведения врачей всех кораблей и частей основные гигиенические нормативы и требования по гигиеническому обеспечению ВМФ, которые отразились в корабельном и других уставах ВМФ, а также в ряде руководств, наставлений и инструкций.

Руководящая документация содержала гигиенические нормы и требования по следующим разделам гигиенической работы: а) санитарный надзор за жилыми и служебными помещениями на кораблях и в береговых частях, за сбором, удалением и обезвреживанием нечистот и отходов; б) медицинский контроль за полноценностью питания и за условиями транспортировки, хранения продуктов, приготовления пищи, хранения и выдачи готовых блюд; в) санитарный надзор за водоснабжением кораблей и частей; г) медицинский контроль за условиями труда, боевой подготовки и боевой деятельности личного состава флота; д) санитарный надзор за одеждой и обувью, а также за банно-прачечным обеспечением личного состава.

Все гигиенические нормативы и требования были разработаны применительно к условиям мирного и военного времени, к различным условиям боевой подготовки и боевой деятельности личного состава ВМФ как в местах стоянок, так и при плавании кораблей в различное время года.

Большое практическое значение для врачей кораблей и частей имели разработанные до войны примерные планы санитарных и противоэпидеми-

ческих мероприятий в различной санитарно-эпидемиологической обстановке.

Медицинская служба ВМФ для гигиенического обеспечения береговых частей широко пользовалась руководящими документами санитарной службы Советской Армии.

1. Организация и задачи гигиенической службы флота в годы Великой Отечественной войны

Основные органы и учреждения, предназначенные для гигиенического обеспечения ВМФ, были созданы еще в довоенное время.

Великая Отечественная война выдвинула ряд важных гигиенических проблем, требовавших разрешения в новых, боевых условиях. В связи с этим выявилась необходимость в усилении кадров врачей-гигиенистов и в некоторой перестройке санитарно-эпидемиологической работы, более четкой дифференциации ее между специалистами гигиенического и противоэпидемического профиля.

Врачи-гигиенисты были включены в состав руководящих органов медицинской службы флота в целом и отдельных флотов, в состав санитарно-эпидемиологических лабораторий флотов, флотилий и баз, а также в организации, осуществляющие санитарный надзор за кораблестроением.

В деле санитарно-гигиенического обеспечения флотов и флотилий, наряду с руководящими медицинскими органами, большую роль сыграли санитарно-эпидемиологические лаборатории. Они не ограничивались выполнением санитарно-гигиенических анализов. Санитарно-эпидемиологические лаборатории превратились в местные научно-практические центры по разработке нестложных, выдвигаемых условиями боевой обстановки санитарно-гигиенических мероприятий.

Организация лаборатории строилась на принципе стационарного ее размещения и работы, но с учетом возможности создания подвижных групп для приближения обслуживания к кораблям и частям, что на практике полностью себя оправдало.

Кроме стационарного лабораторного оборудования в СЭЛ, на некоторых крупных кораблях и в частях были походные наборы: а) для исследования воды, б) для определения хлора и коагулянта в воде, в) для анализа пищевых продуктов (большой и малый набор).

На некоторых флотах и флотилиях для обслуживания отдаленно расположенных кораблей и частей применялись катера-лаборатории. Так, на Волжской флотилии командованием для этой цели был выделен речной трамвай «Дзержинец». Площадь в 40 м² была разделена перегородками на отсеки, в которых размещались бактериологическое, гигиеническое, противомаларийное и клинико-диагностическое отделения.

Бактериологическое отделение было снабжено автоклавом, термостатом, сушильным шкафом, запасом питательных сред, реактивов и красок, что позволяло производить санитарно-бактериологические анализы воды и пищевых продуктов. Организация и оснащение рабочих мест на катере были таковы, что лабораторные исследования могли начинаться сразу же после прихода катера в район обслуживаемой части. В течение летнего сезона 1943 г. катер сделал два рейса вверх и вниз по Волге и прошел всего около 1 400 км.

Опыт организации обслуживания кораблей и частей с помощью катера-лаборатории в условиях речной флотилии полностью себя оправдал.

Санитарно-эпидемиологические лаборатории флотов, флотилий и баз за время Великой Отечественной войны выполнили большое количество санитарно-гигиенических анализов воды, воздуха, пищевых продуктов, калорийности и состава готовых блюд, включая содержание витамина С, и др. Удельный вес санитарно-гигиенических анализов к общему числу анализов СЭЛ флотов составлял от 9,0 до 21,1% (1942).

Наряду с санитарно-эпидемиологическими лабораториями, ответственные задачи санитарно-гигиенического обеспечения выполнялись и врачами-гигиенистами в составе организаций, осуществлявших контроль за кораблестроением. Значение санитарного надзора за кораблестроением было правильно оценено еще в дореволюционное время, когда в состав комиссии по наблюдению за кораблестроением был введен представитель медицинской службы врач В. А. Андреев (1874—1940). Деятельность В. А. Андреева была особенно активной и плодотворной после Великой Октябрьской социалистической революции.

Перед врачами-гигиенистами, наблюдающими за кораблестроением, ставилась задача — обеспечить квалифицированную консультацию инженерно-техническому составу по созданию на новых и ремонтируемых кораблях наиболее благоприятных условий для медицинского обслуживания, боевой подготовки, боевой деятельности, труда и быта личного состава.

В деле обеспечения надлежащего санитарно-гигиенического состояния кораблей (судов) и предупреждения инфекционных заболеваний полностью себя оправдали санитарно-контрольные пункты ВМФ, созданные во время войны в ряде морских портов. Они производили осмотр всех приходящих кораблей и судов, определяли их санитарное состояние, выявляли больных и подозрительных на инфекционные заболевания, проводили санитарные и противоэпидемические мероприятия на корабле (судне).

На санитарно-контрольных пунктах практиковалась выдача санитарных паспортов с указанием санитарного состояния корабля (судна) и проведенных санитарных и противоэпидемических мероприятий.

Особое внимание обращалось на осмотр трофейных судов.

Большое направляющее и организующее значение в деятельности врачей-гигиенистов имели решения Ученого медицинского совета при начальнике Медико-санитарного управления ВМФ. На пленумах Ученого медицинского совета и заседаниях санитарно-эпидемиологической секции были рассмотрены важнейшие вопросы гигиенического обеспечения.

Научно-консультативная помощь оказывалась врачам-гигиенистам Научно-исследовательским медицинским институтом ВМФ и гигиеническими кафедрами Военно-морской медицинской академии. В разрешении некоторых гигиенических вопросов принимали активное участие специалисты-эпидемиологи флотов.

Медицинская служба ВМФ широко использовала опыт санитарно-гигиенического обеспечения Советской Армии и санитарно-гигиенической работы органов здравоохранения страны.

В качестве одной из организационных форм медицинского обеспечения во время Великой Отечественной войны на флотах широко практиковалось составление конкретных планов санитарных и противоэпидемических мероприятий и объявление их приказом командования.

Противоэпидемические планы включали мероприятия, осуществлявшиеся медицинской службой, командованием и другими службами флота, что

делало их обязательными для выполнения в определенные сроки всеми органами, связанными с санитарно-гигиеническим обеспечением кораблей и частей. Опыт такого планирования также полностью себя оправдал.

Великая Отечественная война потребовала дальнейшего изучения в боевых условиях следующих основных вопросов санитарно-гигиенического обеспечения: а) размещение военных моряков на кораблях и в частях, б) питание их в различных условиях боевой деятельности, в) водоснабжение кораблей и баз г) изучение влияния различных условий боевой деятельности на здоровье и боеспособность личного состава.

2. Организация санитарного надзора за водоснабжением кораблей и береговых частей

Основные гигиенические требования к водоснабжению кораблей с учетом его особенностей и порядок санитарного надзора за водоснабжением были регламентированы еще в довоенное время и изложены в соответствующих руководствах.

В годы Великой Отечественной войны врачи СЭЛ, кораблей и частей осуществляли постоянное наблюдение за: а) перевозкой воды в водоналивных судах, б) приемкой воды из береговых водопроводов и из водоналивных судов, в) порядком хранения и качеством воды на кораблях, г) опреснением заборной воды, д) обеззараживанием воды.

При заборе пресной воды из берегового водопровода или с водоналивного суда особое внимание обращалось на качество принимаемой воды, для чего начальник медицинской службы корабля получал соответствующую справку от врача порта или командира водоналивного судна. Санитарный надзор за береговыми водопроводами осуществлялся СЭЛ флота (базы), а за водопроводами коммунального хозяйства — Государственной санитарной инспекцией.

Медицинская служба кораблей принимала меры к предупреждению загрязнения воды на корабле (через приемные шланги, через воздушные трубки и крышки при хранении и т. п.). Особого наблюдения требовал процесс очистки питьевых цистерн и возобновление цементировки.

В этих случаях обеспечивалось дежурство медицинского состава для наблюдения за личной гигиеной работающих, за чистотой употребляемых для очистки и цементировки приборов и материалов и т. п. Как правило, после очистки и цементировки производилась дезинфекция цистерн.

Очистка воды практиковалась только на некоторых кораблях речных флотилий при заборе воды непосредственно из рек. Для очистки применялись местные подручные средства (песчаные и другие фильтры).

Обеззараживание воды на кораблях производилось по эпидемическим показаниям и при сомнительном качестве воды.

Применявшаяся на кораблях система гигиенических мероприятий обеспечивала необходимое качество питьевой воды:

При опреснении воды внимание медицинской службы было направлено на предупреждение попадания заборной воды в пресную воду.

Наблюдения со стороны медицинской службы требовали и хранения воды: лагуны, самовары.

Во время войны были отмечены случаи, когда при орудийной стрельбе на корабле, а также при попадании авиабомб и снарядов нарушалась целостность змеевиков охлаждения в лагунах питьевой воды и последняя смешивалась с заборной.

Санитарный надзор за водоснабжением береговых частей включал: а) санитарную разведку и выбор водоисточников, б) установление зон санитарной охраны, в) организацию очистки и обеззараживания, г) контроль за качеством воды.

Военно-Морской Флот для водоснабжения пользовался главным образом водой центральных водопроводов, хотя местное водоснабжение также играло значительную роль.

Санитарная охрана водопроводов, принадлежащих флоту, была организована, но в большинстве случаев охватывала только территорию и акваторию, находящиеся непосредственно у мест забора воды.

На некоторых флотах широко практиковалось хлорирование воды не только на водопроводах, но и в резервуарах около водоисточников.

Так, на Северном флоте было организовано 145 хлораторных установок, из них 9 — системы Ремесницкого, 4 — системы Лебедева-Мягкова и 132 — простейших хлоратора с несколькими бочками для растворения хлорной извести, хранения и дозирования раствора.

Все центральные и местные водоисточники находились на учете санитарно-эпидемиологической лаборатории флота или базы (паспортизация), что вместе с анализами качества воды и осмотром водоисточников на месте давало возможность в нужных случаях предъявлять соответствующие требования по предупреждению загрязнения водоисточников. Такое систематическое наблюдение за водоисточниками обеспечивало определенный санитарный эффект.

В целом санитарный контроль за водоснабжением ВМФ был достаточно эффективный, и за время войны не было каких-либо вспышек заболеваний, связанных с качеством воды на кораблях и в частях.

Заслуживает упоминания имевший место во время войны на Черном море случай утоления жажды переработанной морской водой. Потерпевшие бедствие и оставшиеся в открытом море без пищи и пресной воды 3 военных моряка в течение длительного времени (один из них 34 дня) пили морскую воду. В первые 2 дня, когда вода казалась очень неприятной, потерпевшие бедствие ограничивались смачиванием морской водой рта, затем стали делать по одному-два глотка, а на 3-й день стали ее пить. В дальнейшем неприятный вкус морской воды перестал чувствоваться и потерпевшие пили ее в больших количествах (до 2 л на человека в сутки).

3. Организация медицинского контроля за питанием в Военно-Морском Флоте

Вопросы гигиены питания военных моряков в различных условиях боевой деятельности в течение всей войны были предметом неустанныго внимания медицинской службы флота.

В начале войны были разработаны и введены на довольствие дифференцированные нормы питания военных моряков в зависимости от степени участия отдельных категорий личного состава ВМФ в боевой деятельности (для действующих флотов и тыловых частей и учреждений, для автономных походов кораблей и др.).

Введенные на снабжение ВМФ нормы пищевого довольствия в основном обеспечивали необходимую полноценность питания. С целью наиболее эффективного использования отпускаемых пищевых продуктов и в случае необходимости наиболее правильной замены одних продуктов другими

работники медицинской службы систематически проверяли качество приготовления пищи и полноценность пищевых рационов.

Для этого широко применялся расчетный метод гигиенической оценки пищевых рационов. Медицинская служба кораблей и частей пользовалась этим методом как при составлении раскладок, так и при оценке питания за определенное время (обычно за месяц). По таблицам определялись не только калорийность и состав рационов, но и содержание в них важнейших витаминов.

Наряду с этим, широко применялись и лабораторные методы контроля за полноценностью рационов; состояние питания личного состава изучалось при проведении медицинских осмотров с обязательным взвешиванием военных моряков.

На медицинскую службу было возложено снабжение личного состава витаминными препаратами. С этой целью были разработаны дифференцированные нормы снабжения витаминными препаратами с учетом условий боевой деятельности отдельных специалистов, а также и наличия некоторых видов продуктов (овощи, коровье масло) в пищевых рационах.

Большой удельный вес в работе санитарно-эпидемиологических лабораторий составили исследования доброкачественности пищевых продуктов, поступающих на корабли (в части), а также на базы. Санитарный надзор за доставкой продовольствия, за условиями хранения продуктов, санитарным состоянием камбузов, за выполнением санитарных требований при приготовлении пищи и выдаче готовых блюд был одним из обязательных элементов деятельности медицинской службы корабля (части). Вопросы питания неоднократно были предметом обсуждения пленумов и секций Ученого медицинского совета. Доклады основывались на специальном изучении питания отдельных категорий личного состава ВМФ (надводные корабли, подводные лодки, торпедные катеры при выходе в море и др.). Многие решения Ученого медицинского совета были реализованы в практике питания военных моряков (изменение порядка замены продуктов, специальная упаковка и тара для продуктов и др.).

Опыт войны показал эффективность развернутых мероприятий по медицинскому контролю за питанием личного состава в деле предупреждения алиментарных заболеваний.

4. Санитарное обеспечение работ по восстановлению морских баз

Немецко-фашистские захватчики, покидая населенные пункты под патиском наших войск, варварски разрушали жилые дома, казарменные здания, культурные и лечебные учреждения, коммунальные сооружения и установки (Севастополь, Таллин, Одесса, Рига и др.). Полному разрушению подвергся Севастополь. В Таллине из старых казарменных построек в относительно удовлетворительном состоянии сохранилось только два здания, а городской жилой фонд уменьшился почти на половину. Перед командованием и медицинской службой возникли неотложные задачи налаживания таких элементов благоустройства населенных пунктов, как: а) водоснабжение, б) санитарная очистка территории, в) приспособление помещений под кухни-столовые, продовольственные склады, бани, прачечные, а также и для других бытовых целей.

Медицинская служба флота, в особенности врачи-гигиенисты, приложила немало усилий к правильному в гигиеническом отношении разрешению вопроса о восстановлении разрушенных немецко-фашистскими захват-

чиками населенных пунктов — мест базирования военно-морских гарнизонов.

Особую роль в этой работе сыграли санитарно-эпидемиологические лаборатории. Представители СЭЛ прибывали в освобожденные базы не позднее одного-двух дней после занятия их нашими войсками. Так, выделенный из состава Черноморской СЭЛ первый эшелон вошел в Севастополь в день его освобождения.

Наиболее неотложной задачей в условиях освобожденных городов оказалось изыскание надежных источников водоснабжения. В Севастополе, например, был разрушен центральный водопровод. Водоснабжение в первые дни было организовано только за счет случайно уплывших запасов воды: около 2 000 м³ в водосборном резервуаре на Зеленой горке, 15 м³ в другом резервуаре и даже в котлах центрального отопления некоторых зданий. Проходящие части в целях экономии получали по кружке воды на бойца. Через несколько дней были пущены в ход четыре восстановленных водопровода. Необходимость срочного восстановления водоснабжения заставляла в отдельных случаях прибегать к временным мероприятиям, например, к подаче воды непосредственно в сеть, минуя разрушенные резервуары, к использованию в качестве двигателей тракторных моторов, к устройству временных шахтных колодцев.

Санитарно-эпидемиологические лаборатории флотов и баз в освобожденных населенных пунктах брали на учет как центральные, так и местные водосточники, проводили контроль за качеством воды, обеззараживанием ее, дезинфекцией водопроводных сооружений и сети.

Санитарная очистка освобожденных населенных мест от накопившихся в них загрязнений, как правило, осуществлялась с привлечением сил гражданского населения, военных и военно-морских частей. В этих условиях допускалось обезвреживание нечистот и отходов в местах их накопления с применением упрощенных методов очистки, разрешенных как временная мера Наркомздравом СССР и Наркомхозом РСФСР.

Для размещения частей в первое время занимали случайно уплывшие или мало разрушенные здания. Пользовались также разного рода хозяйственными постройками после их необходимого ремонта и приспособления под жилье. Личный состав размещался также в землянках и блиндажах, а в теплое время года и в палатках.

Медицинская служба оказывала командованию помощь своими советами в отношении наиболее целесообразного приспособления оставшихся помещений для нужд личного состава и развертывания бытовых и хозяйственных сооружений.

Наряду с неотложными задачами по восстановлению жилого фонда и коммунальных сооружений (водопровод, канализация, бани, прачечные и т. п.), быстро развертывались и более капитальные работы по восстановлению населенных пунктов, занимаемых военно-морскими гарнизонами. В специальные комиссии, намечавшие объекты и порядок восстановительных работ, входили и врачи-гигиенисты, осуществлявшие предупредительный санитарно-строительный надзор.

5. Организация банно-прачечного обслуживания военных моряков

Медицинская служба ВМФ с первых же дней Великой Отечественной войны развернула большую работу по налаживанию банно-прачечного обслуживания военных моряков.

По представлению медицинской службы в начале войны был издан приказ народного комиссара Военно-морского флота о строительстве простейших бань, прачечных и санитарных пропускников с расчетом полностью обеспечить потребности личного состава флота.

Инженерной службой флота совместно с медицинской службой был составлен альбом чертежей бань и прачечных, которым и пользовались на флотах. Были также завершены неоконченные до войны объекты и построены новые стационарные бани и прачечные, вследствие чего сеть этих учреждений значительно увеличилась. Кроме того, во время войны нашли широкое распространение и передвижные бани.

Академия коммунального хозяйства имени Памфилова оказала существенную помощь флоту, предложив портативную переносную бескаркасную баню. Она состояла из водогрейного котла особой конструкции производительностью до 1 000 л горячей воды в час, комплекта труб и кранов для разбора воды и шаяк для мытья. Оборудование для бани укладывалось в два ящика общим весом в 165 кг. Это оборудование для мытья личного состава можно было установить в любом помещении. При нормальной работе пропускная способность бани составляла 15—20 человек в час.

Подвижные бани обслуживали части, не имевшие стационарных бань, а также части и соединения, вступившие в освобожденные от врага районы.

Существенное значение для банно-прачечного обеспечения имели и банно-дезинфекционные поезда, в том числе поезд Черноморского флота — подарок тбилисских рабочих.

Личный состав кораблей большого тоннажа пользовался банями, имеющимися на кораблях.

Все принятые командованием, по представлению медицинской службы, меры привели к резкому увеличению количества бань и прачечных.

Если количество бань в береговых частях ВМФ в 1941 г. принять за 100,0%, то в 1944 г. оно составляло 320,0%, а в 1945 г. — 436,0%.

6. Организационные мероприятия по обеспечению военных моряков обмундированием и обувью

Нормы снабжения личного состава ВМФ обмундированием и обувью на военное время были введены спустя год после начала Великой Отечественной войны. При введении этих норм был учтен опыт боевой деятельности личного состава кораблей.

В связи с этим для некоторых категорий военных моряков были введены дополнительные предметы спецодежды. Значительно был пополнен комплект спецодежды для личного состава кораблей малого тоннажа. Так, на торпедных катерах и подводных лодках нижние команды получали теплые вещи — ватные и кирзовые костюмы, комбинезоны и др., на снабжение верхних команд стали поступать высокие сапоги и другие предметы.

Однако в ходе войны определилась необходимость в дальнейшем изучении вопросов обеспечения личного состава обмундированием и спецодеждой. С этой целью были созданы специальные комиссии с участием представителей медицинской службы. На основании работы комиссии по изучению спецодежды подводников и личного состава торпедных катеров были изготовлены и испытаны новые образцы спецодежды.

В ходе войны в принятые нормы выдачи обмундирования и спецодежды вносились некоторые изменения: замена отдельных предметов другими, более пригодными (замена комбинезона курткой и брюками), выдача новых предметов — прорезиненных костюмов, капковых бушлатов и др.

Практиковалась также выдача некоторым группам специалистов при особо неблагоприятных метеорологических условиях дополнительных к нормам снабжения предметов спецодежды. Так, в Северном флоте для верхней вахты подводников дополнительно выдавались шерстяные свитеры, рейтузы, носки.

Разработка ряда вопросов рациональной одежды моряков во время Великой Отечественной войны проводилась на кафедре военно-морской гигиены Военно-морской медицинской академии. Кафедрой, например, было предложено для утепления одежды использование алюминиевой фольги в качестве прокладки между слоями обычных тканей. Теплозащитные свойства одежды в этом случае повышаются благодаря ограничению потерь тепла через одежду путем излучения, так как алюминиевая фольга способна отражать до 97% падающего на нее радиационного тепла. Исследования показали, что такая прокладка особенно эффективна при низких температурах окружающего воздуха.

В годы войны возник вопрос о возможности замены бельевой ткани матросов тканью, обладающей большими теплоизолирующими свойствами. В связи с этим кафедрой была изучена тепловая характеристика хлопчатобумажной сетки. Исследованиями было установлено, что при замене тельняшки или трикотажной рубашки широкопетливой сеткой микроклимат под одеждой не изменяется. Замена полотняной рубашки этой сеткой повышала температуру пододежного пространства. Одновременно надевание двух сеток в значительной мере увеличивало теплозащитные свойства такой одежды.

Медицинская служба ВМФ в лице врачей-гигиенистов, а также и врачей кораблей и частей осуществляла медицинский контроль за состоянием обмундирования и обуви личного состава, участвовала в оценке обмундирования и обуви и в разработке норм снабжения.

Вместе с тем медицинская служба кораблей и частей была инициатором мероприятий по профилактике простудных заболеваний и отморожений.

Корабельный устав возлагал на медицинскую службу обязанность контролировать соответствие формы одежды условиям погоды и боевой деятельности личного состава. Представители медицинской службы участвовали и в подгонке обмундирования.

Большое внимание обращалось на обеспечение возможности просушки обмундирования и обуви, в особенности после походов кораблей малого тоннажа.

Обмундирование и спецодежда, которыми был обеспечен личный состав кораблей и частей в Великую Отечественную войну, в основном соответствовали гигиеническим требованиям и особенностям боевой подготовки и боевой деятельности военных моряков.



ГЛАВА III

ВОДОСНАБЖЕНИЕ ВОЙСК

1. Развитие способов и средств очистки и обеззараживания воды в полевых условиях

Бесперебойное снабжение войск достаточным количеством воды, пригодной для питья и приготовления пищи, — одна из важнейших задач гигиенического обеспечения армии во время войны.

Рост потребности войск в воде, трудности обеспечения их водой в маловодных районах, необходимость обработки воды с целью ее очистки, обеззараживания и обезвреживания, а иногда и опреснения уже в конце XVIII века поставили в порядок дня вопрос об организации полевого водоснабжения войск.

Великий русский полководец А. В. Суворов справедливо усматривал в низком качестве воды причину некоторых заболеваний в войсках. Взгляды А. В. Суворова на значение качества воды для питья и приготовления пищи нашли наиболее полное выражение в его приказе от 8 августа 1793 г., в котором были опубликованы составленные штаб-лскарем Е. Т. Белопольским «Правила медицинским чинам». В этих правилах подчеркивалась роль недоброкачественной воды в развитии желудочно-кишечных заболеваний и давались указания о способах ее очистки.

В приказе от 31 марта 1794 г. А. В. Суворов требовал, чтобы для питья в войсках употреблялись квас или же «вода здоровая и несколько приправленная». В этом приказе великого русского полководца подчеркивается необходимость «приправить воду», т. е. улучшить ее вкусовые свойства. Следует учесть, что во времена Суворова чайное довольствие в войсках отсутствовало.

Необходимо также отметить, что мысль о применении угля для обработки воды в полевых условиях была впервые высказана русским ученым. Первая монография на эту тему Т. Ловица «Показание нового средства как воду во время путешествия на море от порчи предохранить и гнилую воду делать опять к питию удобною», опубликована в 1791 г.

В этой монографии автор советовал пропускать «гнилую воду» через древесный уголь, растертый в порошок, смешанный с мелким речным песком и уложенный в «двойную суконку или мешок».

Русские военные врачи эпохи наполеоновских войн уже хорошо знали свойства угля очищать воду и улучшать ее качества. В «Карманной книге военной гигиены» И. Энегольма (1813) описан метод очистки воды с использованием угля: «В стоячей бочке я повесил два остроконечных мешка из войлока или простого холста на $\frac{1}{4}$ аршина один под другим, верхний был наполнен песком, а нижний угольным порошком».

В это же время, т. е. 150 лет назад, в русской армии относительно широко применялась фильтрация воды через грунт. С этой целью рекомендовалось отрыть в непосредственной близости от водоема ров и соединить его с рекой или озером посредством дырчатого ящика, наполненного песком.

Я. В. Виллие главный военно-медицинский инспектор русской армии давал в 1828 г. совершенно конкретные, не утратившие своего значения и по настоящее время, указания по очистке воды фильтрацией через грунт. «Если речная вода, — писал он, — при хороших однако ж свойствах, слишком мутна, в таком случае выкапывать близ берега колодцы и тогда, прошед через слой земли, она значительно очищается»¹.

В «Военно-походной медицине» А. А. Чаруковского, выпшедшей в 1836 г. и обобщающей гигиенический опыт Отечественной войны 1812 г., приводится описание различных способов улучшения качества питьевой воды.

А. А. Чаруковский видоизменил способ очистки воды, рекомендованный И. Энегольмом. Он предлагал насыпать на дно деревянного чапа слой угольного порошка в смеси с чистым песком толщиной в несколько дюймов и пропускать через фильтрующий материал воду. Автор указывает, что «по оседании угля, употребляется очищенная вода, при сем уголь не только поглощает посторонние вещества в воде, но поправляет ее вкус и запах».

Далее А. А. Чаруковский приводит описание угольного фильтра, рассчитанного на обработку 50 штофов² воды в час. Этот фильтр состоит из деревянной бочки диаметром в 25 см и высотой в 1,5 м, снабженной внизу краном. На уровне 10 см от дна бочки укрепляется решетка, покрытая волосяным ситом, поверх которого насыпается фильтрующий материал, состоящий из равных частей угля и «крепкого осадочного камня или накипи». Этим материалом бочка наполняется от решетки доверху с тем, чтобы оставалось незаполненным пространство высотой в 7,5 см.

«Сей цели, — говорит автор, — можно достигнуть, покрывая дно больших кадок на несколько дюймов угольным порошком и речным песком, наполняя их водою и мешая сию смесь несколько раз в день».

А. А. Чаруковский утверждает, что «по отстоянии смеси, через оседание угля и песка на дно кадки, вода бывает чистая, без запаха и вкуса». По этой же причине, говорится далее, «обожженные спутри бочки и кадки весьма хорошо очищают и предохраняют от порчи воду».

Из приведенных справок видно, что «углевание» воды как метод ее очистки и улучшения вкусовых свойств было известно русским военным гигиенистам свыше 150 лет назад.

В работе И. Карачарова «О способах очищения воды», опубликованной в 1853 г., делается попытка теоретически обосновать применение угля для очистки воды. В своем труде автор говорит: «Уголь, поры которого опорожнены, будучи приведен в соприкосновение с газами, поглощает их в различных, смотря по свойствам их, количествах; а потому, чтобы с пользою употребить это средство для очищения воды, надобно, чтобы количество его соответствовало качеству газов, заключающихся в воде и, следовательно, нужно для этого определить предел действия угля как очищающего средства, иначе он будет действовать не как химически очистительное, но как технически процеживающее вещество, подобное песку, сукну и пр.».

Попытки применять химические средства для обеззараживания воды в войсках также делались уже в XVIII веке. В упомянутом выше сочине-

¹ Военно-медицинский журнал, 1828, 139—155.

² Штоф — старинная русская мера вместимости жидких тел, равная 1,23 л.

нии Т. Ловида описывается такой метод очистки и обеззараживания воды: « $1\frac{1}{2}$ унции¹ угольного порошка и 24 капли купоросного масла, суть достаточны, целый штоф гнилые воды, без приметной кислоты, совершенно чистою и к питию удобною представить». Автор отмечает далее и консервирующее действие серной кислоты, предохраняющей воду от порчи.

В 1825 г. А. П. Пеллобин, подчеркивая значение серной кислоты для очистки воды, писал: «Серная кислота, прилитая к испорченной воде, мгновенно вытесняет газы в ней содержащиеся, частью же разрушает их совершенно и в то же время соединяется с известью и глиною, с первой составляет нерастворимое тело, упадающее ко дну, а с последнею образует квасцы, кои действуют на экстрактивное вещество и низвергают оное ко дну в виде оранжевых хлопков, через что вода делается прозрачною и годною к употреблению».

Ф. Г. Новицкий предложил обеззараживать воду соляной кислотой с последующей нейтрализацией избытка последней посредством соды. Он установил, что при одновременной обработке воды соляной кислотой и полуторахлористым железом бактерицидное действие кислоты усиливается, но вкусовые свойства воды при этом ухудшаются.

Во время эпидемии холеры 1892—1893 гг. обеззараживание воды соляной кислотой было введено в войсках приказом по Военному ведомству № 121 за 1893 г.

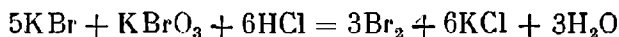
В 1897 г. была опубликована статья Ф. Г. Новицкого, применявшего бром по одной из приведенных ниже прописей (табл. 7).

Таблица 7

Составы из соединений брома для обеззараживания воды
(по Ф. Г. Новицкому)

Ингредиенты	Количество в г	
	первая пропись	вторая пропись
Бром	1,0	0,2
Бромистый калий	1,0	0,2
Вода	100,0	100,0

Позже, в 1904 г., Е. А. Шепиловский предложил заменить раствор брома таблетками, состоящими из 14,438 г KBr и 2,205 г KBrO_3 , рассчитанными на обеззараживание 100 л воды. При добавлении 30,8 мл соляной кислоты (1 : 2) на 100 л воды из таблеток в течение 15 минут полностью освобождается бром по формуле:



Избыток брома нейтрализуется таблетками, в состав которых входят: 1,11 г Na_2SO_3 и 0,47 г Na_2CO_3 . Эти таблетки, рассчитанные на 10 л воды, связывают 0,7 г брома. Для надежного обеззараживания воды Е. А. Шепиловский считал необходимым вводить 70 мг брома на 1 л воды. Предложенные им таблетки упростили дозировку реагентов и придавали химическим веществам портативную форму. Метод бромирования воды с использованием таблеток получил первую, хотя и не полную апробацию в русско-японской войне 1904—1905 гг.

¹ Унция — старинная мера веса, равная 29,86 г.

В 1904 г. Главное военно-медицинское управление, по предложению Е. А. Шепилевского, заказало для действующей на Дальнем Востоке армии таблетки для обеззараживания воды бромом.

Предложение Е. А. Шепилевского о таблетировании реактивов, предназначенных для обеззараживания воды в поле, было широко использовано в последующих исследованиях и предложениях как в России, так и в зарубежных странах. Больше того, общепринятый в настоящее время метод обеззараживания индивидуальных запасов воды посредством таблеток был принципиально обоснован и практически разработан именно в нашей стране.

Многочисленные лабораторные исследования и опытное бромирование воды в поле показали, однако, что бром в качестве средства обеззараживания воды имеет и ряд крупных недостатков, а именно: 1) недостаточное бактерицидное действие брома и необходимость вследствие этого пользоваться относительно большими дозами (60—80 мг/л); 2) сложность применения его даже если он в таблетках; 3) необходимость нейтрализации избытка брома специальными реактивами.

К началу русско-японской войны русская армия не располагала проверенными и надежными средствами обработки воды. Результаты этого не замедлили сказаться, ибо употребление недоброкачественной воды в сыром виде было главной причиной заболеваний дизентерией, брюшным тифом и острым желудочно-кишечным катарром.

Подводя итоги мероприятий в области очистки и обеззараживания воды в русско-японскую войну, автор санитарно-статистического отчета пишет: «Обеззараживание воды как химическим, так и механическим путем при помощи реактивов и фильтров оказалось на практике не достигающим цели; единственным и вполне надежным средством, к тому же удобным и выполнимым в армии, явилось кипячение воды, которое и практиковалось в широких размерах»¹.

Существенную роль в борьбе с инфекционными желудочно-кишечными заболеваниями в войсках во время русско-японской войны сыграло введение чайного довольствия. Правда, «установленной нормы казенного отпуска сахару (3 золотника²) было недостаточно и части принуждены были докупать сахар на хозяйственные суммы, доводя ежедневную дачу до 9 золотников», — говорится в официальном отчете. Чай вошел в быт армии; приказ о строжайшем запрещении пить сырую воду спас нашу армию от самого страшного бича — тифа, и впервые с существования мира потери от болезней оказались у нас меньше потерь от ранений. «Чай спасал», — так характеризовал значение чайного довольствия участник русско-японской войны А. А. Игнатьев в своей книге «Пятьдесят лет в строю».

Русско-японская война показала, однако, что кипячение воды как средство ее обеззараживания имеет и много недостатков, к которым прежде всего надо отнести необходимость иметь в войсках значительное количество походных кипяtilьников, резервуаров для хранения и тары для доставки кипяченой воды.

При отсутствии на месте топлива возникает сложная для военного времени задача доставки в войска значительного количества дров, их хранения и перевозки. Наконец, кипячение воды в боевой обстановке не всегда осуществимо.

¹ Война с Японией 1904—1905 гг. — Санитарно-статистический очерк.

² Золотник — старая русская мера веса, равная 4,3 г.

Поэтому в России, так же как и в других странах мира, начиная с конца XIX века, были развернуты широкие исследования по изысканию химических средств обеззараживания воды в полевых условиях.

Вследствие определившихся после русско-японской войны крупных недостатков брома как средства обеззараживания воды в полевых условиях были предприняты поиски новых препаратов. Внимание исследователей остановилось на ближайшем по таблице Менделеева соседе брома — на иоде. Иодные таблетки получили распространение главным образом во французской армии, а отчасти в английских и американских войсках. Главным неудобством применения иода в полевых условиях надо считать сложность обработки воды по этому методу. В комплект обычно входят три таблетки, окрашенные в различные цвета: 1) из иодистого калия и иодноватокислого натрия — синего цвета, 2) из виннокислотной кислоты — розового цвета и 3) из серноватистокислого натрия — белого цвета. Сначала растворяют в воде синюю и розовую таблетки, а через 10 минут добавляют белую.

Более простой способ применения иода сводится к добавлению на стакан воды 6—8 капель 5% или 4 капли 10% иодной настойки. По литературным данным, 2 капли 7% раствора иода в спирту в течение 15 минут обеззараживают 1 л воды. По данным Н. И. Рубеля, 5% водный раствор иода оказался более бактерицидным, нежели спиртовая иодная настойка. По наблюдениям М. Г. Маркаряна, одной капли 10% настойки иода в спирту достаточно для обеззараживания в течение 15 минут 0,5 л воды.

В русской армии метод обеззараживания воды иодом применения не нашел, однако обширная литература по обеззараживанию воды иодом дает основание считать этот метод обработки воды весьма перспективным. Вполне благоприятные результаты обеззараживания воды иодной настойкой делают этот способ обработки воды в полевых условиях весьма ценным. При отсутствии иных способов обеззараживания воды следует иметь в виду возможность использования иодной настойки, которая в военное время всегда имеется под рукой.

В 1915 г. Д. Каменский предложил для обеззараживания воды хлорированные таблетки, содержащие по 1,2 мг активного хлора. Таблетки состояли из 1 части хлорной извести и 4 частей хлористого натрия. Эти таблетки сохраняли активный хлор только в течение 2 месяцев; их главный недостаток — относительно малая стойкость при хранении.

Х. Д. Архипианц, проверявший действие хлорированных таблеток, пришел к выводу, что на 1 л воды требуется не менее двух таблеток с экспозицией не менее часа. По данным этого же автора, наименее резистентными в отношении действия хлорированных таблеток оказались холерные вибрионы, затем брюшнотифозная палочка и, наконец, дизентерийная. По мнению Х. Д. Архипианца, в «армии хлорные таблетки не найдут широкого применения».

Заманчивые перспективы решения задачи обеззараживания воды с помощью хлорированных таблеток вызвали ряд попыток со стороны советских исследователей усовершенствовать эти таблетки. Однако эти попытки не увенчались успехом, о чем свидетельствуют выводы из работ В. А. Углова и его сотрудников: «хлорированные таблетки медленно растворяются, быстро теряют активный хлор и поэтому не обеспечивают надежного бактерицидного действия».

По данным Р. Д. Габовича хлорированные таблетки теряют при хранении в течение 6 месяцев от 36,8 до 60% активного хлора. Повы-

шение температуры воздуха и увеличение его влажности усиливают потери активного хлора. По наблюдениям В. А. Углова и его сотрудников, в таблетках через 2 года хранения были обнаружены только следы активного хлора (от 0,14 до 0,17 мг).

Несмотря на существенные недостатки хлориновых таблеток, их появление было крупным шагом вперед на путях решения проблемы обеззараживания индивидуальных запасов воды. Широкое распространение метода хлорирования воды в русской армии началось именно с появления хлориновых таблеток. Опубликованная в Военно-медицинском журнале (ВМЖ) за 1915 г. статья Д. Каменского «Хлорные таблетки для обеззараживания воды во флягах воинских чинов» вызвала многочисленные исследования, направленные на изыскание надежных и простых средств обеззараживания малых объемов воды.

В годы, предшествующие первой мировой войне, разработка химических средств обеззараживания воды интенсивно велась в разных странах. В России внимание исследователей привлекали минеральные кислоты: соляная, смесь соляной и азотной, бром и его производные; во Франции перманганат калия и кальция; в Англии — бисульфат натрия и другие средства.

Однако все эти средства оказались малоприспособленными для полевых условий либо вследствие недостаточности бактерицидного действия (минеральные и органические кислоты), либо в силу сложности применения (бром), либо из-за высокой стоимости реактивов (иод и его производные).

Кроме того, в начале XX века были установлены преимущества хлора как эффективного, простого и дешевого средства для обеззараживания воды в стационарных и полевых условиях. В обширной литературе, посвященной вопросам хлорирования воды, видное место занимают работы отечественных авторов. Приоритет наших ученых в разработке вопросов, связанных с применением хлора для обеззараживания воды, не подлежит сомнению.

Еще в 1853 г. вышла книга П. Карачарова «О способах очищения воды». В этой книге хлорная известь характеризуется как лучшее средство для очистки (термин «обеззараживание» тогда не был известен) питьевой воды «Для очищения 30 ведер совершенно гнилой воды, — пишет П. Карачаров, — достаточно одной или двух унций хлориновой извести. Для этого известь предварительно растворяется в небольшом количестве воды и исподволь прибавляется к очищаемой воде, пока не исчезнет ее запах. Что касается до запаха самого хлора в воде, то он весьма скоро пропадает, сжечь только выставить ее на открытый или свежий воздух».

В 1912 г. была опубликована работа А. И. Антоновского об обеззараживании питьевой воды минимальными количествами хлорной извести. В 1914 г. В. В. Соловьев напечатал во Врачебной газете статью на ту же тему.

В 1914 г. сотрудники главной станции петроградских городских водопроводов И. А. Залесский и Н. А. Эльманович опубликовали работу о значении определений хлорпоглощаемости воды при оценке ее качества. Г. В. Хлопин в работе «Важнейшие способы улучшения водоснабжения» (Петроград, 1915) широко осветил вопросы хлорирования воды. В 1916 г. была напечатана статья на ту же тему Н. В. Красовской.

Несмотря на многочисленные исследования в области обеззараживания воды хлором, проведенные перед первой мировой войной и опубликованные во время войны, хлорирование воды мало использовалось в полевой практике. Первые систематические и научно обоснованные указа-

ния по этому поводу были опубликованы сотрудниками показательной станции по очистке воды И. В. Новопашенным, А. Ф. Войткевичем и др.

Эта станция, созданная Союзом городов и перешедшая позднее в ведение Наркомздрава РСФСР, сыграла выдающуюся роль в развитии техники хлорирования воды как в стационарных, так и в полевых условиях.

Брошюра «Как улучшить питьевую воду» за короткое время выдержала четыре издания. В этом пособии для врачей, санитарных техников и инструкторов были приведены конкретные данные об осветлении и обеззараживании воды хлором. Особую ценность для военных врачей представляли инструктивные указания по технике хлорирования питьевой воды малыми и избыточными дозами хлорной извести. В пособии описана работа установок по хлорированию воды производительностью от 300 до 200 000 ведер воды в сутки. Большой практический интерес для военных врачей имеет описание установки для хлорирования воды с автоматической подачей раствора хлорной извести производительностью до 100 ведер обеззараженной воды в час. Такая установка, смонтированная у колодца, по существу была прообразом современного водного пункта.

Широкое распространение хлорирования воды в практике полевого ее обеззараживания объясняется высокой бактерицидностью относительно малых доз хлора, дешевой хлорной извести, являющейся основным реагентом, простотой и доступностью методики хлорирования воды даже в полевых условиях и возможностью осуществления химического контроля за полным обеззараживанием воды.

Главным недостатком хлорирования является невозможность освободить воду от спорозоных форм микроорганизмов, по крайней мере при тех концентрациях хлора, которые обычно применяются для обеззараживания воды. Споры сибирской язвы погибают при концентрации хлора 1 : 16, а для обеззараживания воды применяются концентрации порядка 1 : 1 000 000 — 1 : 100 000.

К отрицательным свойствам хлорирования воды следует отнести также ухудшение вкуса воды после хлорирования и наличие в ней запаха хлора. Степень ухудшения вкусовых качеств воды колеблется в значительных пределах, в зависимости от дозы активного хлора, качества хлорсодержащего препарата (главным образом хлорной извести), времени контакта хлора с водой и качества последней. В частности, содержание в хлорируемой воде даже ничтожных количеств фенола ведет к образованию хлорфенолов, придающих воде неприятный «аптечный» запах в концентрации свыше 0,001—0,002 мг/л.

Важным этапом в развитии метода хлорирования воды в поле было установление прямой зависимости эффективности хлорирования воды от степени ее прозрачности. Отсюда возникла мысль о целесообразности хлорирования воды после предварительного осветления ее посредством добавления к ней железного купороса, сернокислого глинозема и других коагулянтов.

Был также установлен и другой важный факт — влияние содержащихся в воде органических веществ на эффективность ее хлорирования. Было доказано, что на окисление органических веществ в воде активного хлора расходовалось во много раз больше, чем на уничтожение бактерий. Это обстоятельство вынуждало к поискам таких средств контроля за хлорированием воды, которые давали бы возможность военному врачу определять, какую именно дозу активного хлора следует взять, чтобы обезопасить для употребления любую воду.

В результате многочисленных исследований в начале первой мировой войны был разработан иод-крахмальный метод определения потребной дозы активного хлора, необходимой для обеззараживания воды.

Для проведения этой пробы в полевой обстановке были созданы различные портативные наборы. Первый набор для определения доз хлора и коагулянта был предложен И. Ф. Александровым уже после первой мировой войны. Он был принят на снабжение Красной Армии в несколько измененном виде и оставался в ней до начала Великой Отечественной войны. Опыт войны показал, однако, что набор слишком громоздок, а процесс определения потребной дозы активного хлора сложен. Все ингредиенты, предназначенные для определения дозы коагулянта, оказались излишними по той простой причине, что коагуляция воды производилась на фронте крайне редко.

Поэтому в войсках широко были распространены более компактные наборы, предназначенные для решения только двух задач: 1) установления потребной дозы активного хлора и 2) определения остаточного хлора в воде после ее обеззараживания.

Многочисленные экспериментальные работы советских исследователей показали, что правильно организованное хлорирование воды является надежным средством профилактики в отношении не только холеры, дизентерии, брюшного тифа и паратифов, но и ряда других инфекций. Опыт войны показал также, что хлорирование воды большими дозами хлора с последующим ее дехлорированием является эффективным средством борьбы с туляремией, передающейся и через воду. Работами И. И. Рогозина, И. Львовского и др. доказано бактерицидное действие хлора на бруцелл, а В. И. Терехин и И. И. Тищенко — на лептоспир. В последние годы установлены интересные факты о влиянии хлора на возбудителя эпидемического гепатита (болезнь Боткина) и вирус полиомиелита.

Хлорирование воды в годы Великой Отечественной войны получило широкое распространение в войсках действующей армии, а также в тыловых гарнизонах. Опыт Великой Отечественной войны позволяет утверждать, что хлорирование воды можно считать главным средством ее обеззараживания при организации коллективного водопользования. В связи с недостатком в войсках тары широко практиковалось и хлорирование воды непосредственно в колодцах. Практическая целесообразность этой меры была подтверждена многочисленными исследованиями, произведенными на фронте военными врачами.

Опыт войны показал вместе с тем, что осветление воды коагуляцией с последующим отстаиванием или фильтрацией не нашло широкого применения на войне главным образом потому, что водоснабжение войск в основном базировалось на колодцах с относительно прозрачной водой; кроме того, по-видимому, имели значение длительность процесса осветления воды, а также затруднения с получением сернокислого глинозема.

Коагуляция воды производилась по преимуществу на водных пунктах, которые разворачивались у открытых водоемов с мутной, окрашенной, богатой взвешенными веществами водой. Заслуживает быть отмеченной удачная попытка замены сернокислого глинозема нефелиновым коагулянтом, применявшимся из расчета 200 — 400 мг/л (Т. И. Голубев).

Практика войны вносила существенные поправки и в организацию водоснабжения полевых войск.

В ходе Великой Отечественной войны, естественно, изменились и обязанности санитарной службы. Война показала, что представителям са-

нитарной службы невозможно было ограничить свои обязанности по водоснабжению войск только контрольными функциями, т. е. оценкой качества воды, лабораторным контролем за полнотой обеззараживания, санитарным надзором за работой очистных установок, медицинскими осмотрами персонала, обслуживающего водные пункты и т. п. В частях войск, ведущих боевые операции, медицинские работники нередко вынуждены были вести всю работу по очистке и обеззараживанию воды своими силами и средствами. Это и естественно, так как на войне нельзя во всех случаях рассчитывать на обеспечение войск водой силами и средствами специальных инженерных частей и подразделений. В ходе войны командование каждой войсковой части должно было само заботиться об удовлетворении потребностей личного состава части в воде.

2. Организация полевого водоснабжения войск

В Советской Армии к началу Великой Отечественной войны был установлен следующий порядок водоснабжения войск в военное время. В боевых условиях водоснабжение войск из действующих источников должно было осуществляться силами и средствами войсковых частей и соединений. Водоснабжение, связанное с добытием воды, ее очисткой и подачей, обязаны были организовать инженерные войска путем устройства водных пунктов. Рабочая сила, необходимая для развертывания и эксплуатации последних, предоставлялась распоряжением командиров войсковых частей. Перевозка воды от водных пунктов до войсковых подразделений и ее хранение на местах потребления также возлагались на командование войск.

Обеспечение войск водой должно было осуществляться по плану, который разрабатывался инженерной службой (с участием представителя медицинской службы) на основе полученных от разведки данных о количестве водоисточников и качестве воды в них, а также с учетом наличных средств водоснабжения, включая кипяtilьники, походные кухни, термосы и фляги.

План водоснабжения должен был содержать: 1) расчет потребного количества воды для войсковых частей и подразделений; 2) расчет фактического обеспечения войск водой с указанием местонахождения соответствующих водоисточников, количества и качества воды в них; 3) перечень необходимых технических средств, материалов, транспорта и пр.; 4) заявку на рабочую силу с указанием, от каких частей и подразделений она поступает; 5) время и нормы отпуска воды с указанием путей подхода к водному пункту и вида транспорта. План водоснабжения утверждался начальником штаба войскового соединения или части.

На представителей санитарной службы возлагались следующие обязанности: 1) определение, совместно с войсковым инженером, норм потребления воды; 2) лабораторное исследование и оценка качества воды; 3) организация санитарного надзора за водоисточниками и качеством воды в них.

Практика организации водоснабжения войск во время Великой Отечественной войны внесла в описанный порядок существенные изменения. В ходе войны выяснилось, что снабжение войск водой через систему водных пунктов далеко не всегда осуществимо. Поэтому войска обеспечивались водой по преимуществу самостоятельно из тех водоисточников, которые находились на территории их размещения или боевой деятельности. Для выполнения работ по водоснабжению войсковых подразделений в частях создавались нештатные команды под руководством опытных саперов. Водные пункты, если они развертывались, обслуживались силами и сред-

ствами войсковых частей и относительно редко — специальными инженерными подразделениями.

Водные пункты для централизованного снабжения войск, как правило, разворачивались в маловодных местностях, а также во всех случаях, когда требовалось выполнение сложных работ по очистке и обеззараживанию воды. В этих случаях для организации и оборудования водных пунктов привлекались гидротехнические подразделения. Главная задача последних состояла в обеспечении достаточным количеством хорошей воды войск на направлении главного удара, путей подвоза и эвакуации, станций снабжения, штабов войск, а также фронтовых и армейских тыловых учреждений.

В соответствии с опытом и практикой Великой Отечественной войны обязанности лиц санитарной службы в области полевого водоснабжения войск значительно расширились и усложнились. Военные медики участвовали в составлении плана водоснабжения войск, производили обследование санитарного состояния водоисточников и оценку качества воды в них, осуществляли санитарный надзор за состоянием окружающей источник территории, обеспечивали медицинский контроль за персоналом, обслуживающим водные пункты, водоочистные установки и водовозный транспорт.

В число обязанностей санитарных работников войсковых частей входило также: 1) организация обеззараживания воды в таре или непосредственно в колодцах; 2) санитарный надзор за флягами и резервуарами для хранения воды; 3) обеспечение строевых подразделений средствами обеззараживания индивидуальных запасов воды; 4) инструктаж офицеров, старшин и сержантов по всем вопросам, касающимся обеззараживания воды и питьевого режима на марше; 5) участие в санитарной разведке источников водоснабжения с оценкой качества воды в них и обоснованием заключения о методах ее очистки, обеззараживания и обезвреживания. В масштабе войсковой части при наличии достаточного количества водоисточников все эти мероприятия осуществлялись большей частью под руководством и с участием работников санитарной службы. В частности, хлорирование воды непосредственно в шахтных колодцах, как правило, производилось средними медицинскими работниками частей и подразделений (санитарными инструкторами и фельдшерами) под руководством врачей.

Крупную роль в упорядочении полевого водоснабжения войск сыграли армейские и фронтовые лаборатории (гигиенические отделения СЭО армий и СЭЛ фронтов). По данным П. А. Вавилина, из 21 578 гигиенических анализов, выполненных армейскими лабораториями N-ского фронта за 1943 и 1944 гг., 5 801 анализ (27,5%) приходится на исследование воды. Для оценки качества воды на месте широко применялись лабораторные наборы разных типов как предусмотренные табелями, так и создаваемые работниками СЭЛ и СЭО.

К числу табельных наборов следует отнести прежде всего дивизионный специальный набор (ДСН), находившийся в распоряжении командира санитарного взвода МСБ. Этот набор позволял произвести на месте, у источника, анализ воды по полусвоей схеме, т. е. качественное и количественное определение нитритного и аммонийного азота, хлор-иона, окисляемости, а также простейшие определения в воде боевых отравляющих веществ и ядов. Изучение деятельности одного МСБ за 1943 г. показывает, что количество анализов воды, произведенных с помощью этого набора, составляло от 4 до 12 в месяц. В среднем на исследование воды приходится свыше 25,0% всех лабораторных анализов в санитарных взводах МСБ.

Общее число лабораторных исследований воды в полках и батальонах было значительно выше, так как, кроме гигиенических отделений СЭО и санитарных взводов МСБ, анализы воды производились в госпитальных лабораториях, а также в лабораториях местных органов здравоохранения. В полках также были небольшие лабораторные наборы, предназначенные главным образом для индикации БОВ.

В стрелковой роте личный состав снабжался водой под наблюдением санитарного инструктора, в обязанности которого входило: 1) надзор за санитарным состоянием фляг и наполнением их кипяченой или обеззараженной водой; 2) раздача бойцам таблеток для индивидуального обеззараживания воды; 3) ознакомление личного состава роты с правилами обеззараживания воды таблетками; 4) хлорирование воды в колодцах по указаниям старшего врача полка (при расположении на месте); 5) наблюдение за выполнением правил питьевого режима и водной дисциплины на марше; 6) инструктаж личного состава роты в отношении пользования водой, особенно при наступательных операциях на территории, бывшие у противника; 7) отсылка проб воды для исследования в санитарный взвод МСБ или в гигиеническое отделение СЭО; 8) определение остаточного хлора в воде после обеззараживания ее в колодце.

В стрелковом полку все мероприятия по обеспечению водой подразделений полка осуществлял старший врач (совместно с полковым инженером, командиром саперно-инженерного взвода). В его обязанности входило: 1) обследование источников водоснабжения в районе расположения полка и организация санитарного надзора за ними; 2) определение (индикация) БОВ и ядов в воде, которую предполагается использовать в подразделениях полка; 3) отсылка проб воды для анализа в санитарный взвод (отделение) МСБ, армейскую или госпитальную лабораторию; 4) санитарная оценка качества воды и определение ее пригодности для питья и хозяйственных нужд; 5) участие в распределении источников воды между подразделениями полка и установление норм потребления воды; 6) обеспечение подразделений полка хлорной известью и таблетками для обеззараживания воды; 7) хлорирование воды в подручной таре и колодцах с последующим определением остаточного хлора в воде; 8) инструктаж фельдшеров и санитарных инструкторов по методике хлорирования воды; 9) инструктаж офицерского состава полка в отношении правил питьевого режима и водной дисциплины на марше; 10) инструктивные указания по обеззараживанию (дегазации) воды в подразделениях полка.

В стрелковой дивизии медицинский контроль за водоснабжением войсковых частей и подразделений возлагался на командира санитарного взвода (отделения) медико-санитарного батальона, который совместно с дивизионным инженером (командиром отдельного саперно-инженерного батальона) принимал участие во всех мероприятиях по обеспечению водой частей и подразделений дивизии. В их обязанности входило: 1) санитарная разведка водоисточников; 2) оценка качества воды в них с помощью дивизионного специального набора или отсылка проб воды в армейскую лабораторию; 3) участие в распределении источников водоснабжения между частями и подразделениями дивизии; 4) определение норм водоснабжения для питья, приготовления пищи и гигиенических нужд; 5) разработка указаний по очистке и ремонту колодцев; 6) санитарный надзор за работой водных пунктов в дивизии; 7) организация санитарной охраны водоисточников; 8) распределение средств индивидуального и коллективного обеззараживания воды в частях и подразделениях дивизии; 9) текущий лабораторный контроль за качеством питьевой воды; 10) разработка указаний

по питьевому режиму и водной дисциплине на марше; 11) санитарный контроль за полнотой обезвреживания и дегазации воды от БОВ; 12) инструктаж врачей и офицерского состава дивизии по вопросам обеззараживания и обезвреживания (дегазации) воды.

В армейском районе вопросами водоснабжения ведал санитарный инспектор армии по питанию и водоснабжению, в обязанности которого входило: 1) руководство работой дивизионных врачей, командиров санитарных взводов МСБ и врачей стрелковых частей по обеспечению войск водой и оказание им помощи в этой области; 2) организация санитарного контроля за водоснабжением войсковых частей и подразделений; 3) инструктаж врачей и командиров по вопросам очистки, обеззараживания и обезвреживания воды; 4) участие в составлении совместно с начальником инженерных войск армии плана водоснабжения войск; 5) разработка совместно с начальником инженерных войск армии мероприятий по обеспечению водой войск на главных направлениях движения и этапов эвакуации; 6) контроль за проведением санитарно-технических мероприятий по защите водоемщиков от загрязнения (санитарное благоустройство колодцев, установление зон санитарной охраны вокруг водоемщиков и у мест забора воды); 7) организация санитарного контроля за работой водных пунктов и состоянием здоровья персонала, обслуживающего водные пункты и водоочистные установки; 8) участие в распределении средств индивидуального и коллективного обеззараживания воды, и контроль за использованием их; 9) постановка задач в области исследования воды перед армейскими и госпитальными лабораториями, а также перед командирами санитарных взводов МСБ; 10) разработка указаний войскам по питьевому режиму и водной дисциплине на марше; 11) участие в расследовании всех происшествий, связанных с использованием в войсках недоброкачественной воды; 12) разработка специальных указаний по очистке, обеззараживанию и обезвреживанию воды в связи с наличием особых показаний (заболевания среди населения, связанные с водным фактором, случаи отравления водой, обнаружение в воде БОВ и др.).

Во фронтовом районе медицинский контроль за водоснабжением войск осуществлял санитарный инспектор фронта по водоснабжению. В его обязанности входило: 1) руководство деятельностью армейских санитарных инспекторов в области санитарного обеспечения водоснабжения войск; 2) участие совместно с представителем командующего инженерными войсками фронта в составлении плана водоснабжения войск; 3) участие в разработке инженерно-санитарных мероприятий по обеспечению водой наиболее ответственных участков фронта и тыловых учреждений (пунктов концентрации войск, госпитальной базы, станции снабжения, путей подвоза и эвакуации); 4) организация санитарного контроля за работой водных пунктов фронтового подчинения; 5) разработка указаний по санитарному обеспечению водоснабжения в войсках фронта (на зимнее время, во время весеннего паводка, при вступлении на территорию противника и пр.); 6) заботы о снабжении войск средствами обеззараживания воды; 7) постановка задач в области санитарного контроля за водоснабжением перед гигиеническим отделением фронтовых лабораторий (СЭЛ); 8) участие в разрешении вопросов обеспечения войск водой при особо затруднительных обстоятельствах (в маловодных районах, в условиях сложной или острой эпидемической ситуации, в случаях заболеваний, связанных с использованием недоброкачественной воды, и пр.).

3. Гигиенические требования к воде и нормы ее потребления

Гигиенические требования к воде в условиях военного времени могут быть сформулированы очень кратко: вода для питья и приготовления пищи не должна содержать ядовитых и вредных для здоровья веществ; в ней не должно быть патогенных микроорганизмов; она должна быть прозрачной и бесцветной, не иметь запаха и песчистой доброкачественной воде привкуса. В отношении воды, предназначенной для удовлетворения хозяйственных нужд (умывание, мытье в бане, стирка белья), требования снижались лишь в отношении физических свойств, т. е. прозрачности, цвета, запаха и вкуса). В наибольшей степени перечисленным выше требованиям отвечала колодезная вода. Этим в значительной мере объясняется широкое использование в войсках именно колодезной воды.

В местностях с достаточным количеством водоисточников войска обеспечивались водой без всяких ограничений. Однако во время военных действий они нередко размещались в местностях, где запасы воды вообще, и в особенности воды хорошего качества, годной для питья и приготовления пищи, были ограничены. В годы Великой Отечественной войны лишь две крупных операции производились в условиях острого недостатка воды: 1) Сталинградская операция, когда левофланговые армии продвигались через калмыцкие степи и 2) переход мотомеханизированных соединений через безводную пустыню и Хинганский перевал. В первом случае войска получали не более $\frac{1}{3}$ потребной им воды; при марше в Северную Маньчжурию (400 км пути по знойной пустыне) ежедневно добывалось от 120 до 150 м³ воды.

Менее острые затруднения с водообеспечением войск наблюдались в Крыму (во время перекопской операции) и на Северном Кавказе. В этих условиях нормированный отпуск воды становился неизбежным. Ориентировочными нормами водоснабжения широко пользовались при организации санитарной разведки нового района размещения войск, баз, крупных войсковых соединений в районах сосредоточения и пр. Исходя из этих норм, начальник разведывательной группы решал вопрос о достаточности или недостаточности водных ресурсов для покрытия потребностей войск и намечал мероприятия по развитию водоснабжения. Нормы водоснабжения были совершенно необходимы для инженерных расчетов при определении заданий специальным подразделениям водоснабжения (гидротехническим ротам, ротам и взводам полевого водоснабжения и пр.). Особенно важное значение нормы потребления воды имели для подсчета потребности войск в воде для питья, приготовления пищи, гигиенических и хозяйственных потребностей.

Опыт использования норм потребления войсками воды в годы Великой Отечественной войны показал, что они неоднократно менялись в соответствии с характером боевых действий. Ниже приводятся нормы потребления воды, установленные до начала войны, а также изменения, которые были в них внесены в ходе войны (табл. 8—11). Не претендуя на абсолютное значение, эти нормы облегчали практическое решение вопросов полевого водоснабжения войск, особенно в тех случаях, когда водные ресурсы были ограничены.

При наступлении и на марше нормы были минимальными, в обороне — более высокими, в условиях отдыха — максимальными. В районах, бедных водой (южно-украинские степи, Северный Крым, подступы к Сталинграду), норма воды на 1 человека снижалась до 2,5—3 л в сутки (табл. 8).

Таблица 8

Суточные нормы потребления воды в полевых условиях (в литрах на 1 человека).

Назначение	В маневренных условиях	В резерве	В стесненных условиях		В безводных местах
			при горячей пище один раз	при сухом пайке	
Питье (чай, запас во флягах)	3,5	3,5	3,0	4,5	4,5
Приготовление пищи с обработкой продуктов	2,5	4,0	1,5	—	—
Мытье посуды	1,0	2,0	0,5	0,5	—
Умывание	3,0	5,5	1,0	1,0	0,5
Итого . . .	10	15	6,0	6,0	5,0

В особо тяжелых условиях боевой обстановки допускалось снижение суточной нормы воды на бойца до 3,5 л на срок не более 3 суток. В условиях позиционной войны и при длительном отдыхе в резерве норма потребления воды повышалась до 25 л в сутки, включая в это количество 10 л воды на стирку белья и банные нужды.

Расход воды на одну помывку в полевой бане был установлен в 40—60 л, для бани тылового района нормы расхода воды повышались до 80 л. Для душевых установок на конной тяге (6—8 сеток) отпуск воды определялся в 2 000 л/час; для автодушевых установок (20 сеток) расход воды составлял до 5 000 л/час.

Суточная потребность в воде подвижных госпиталей, включая санитарную обработку, была установлена в 50—60 л на каждого больного или раненого. При наличии ванн расход воды увеличивался до 200 л на каждую ванну.

Для полевых хлебопекарен расход воды определялся в 1 л на каждый килограмм выпекаемого хлеба.

Полевые убойные пункты должны были обеспечиваться водой из расчета 200 л на убой каждой головы крупного рогатого скота.

В ходе войны выявилась необходимость пересмотреть нормы суточной потребности в воде в сторону их сокращения и уточнения.

В 1943 г. штабом инженерных войск Красной Армии были опубликованы следующие ориентировочные нормы потребления воды (табл. 9).

Таблица 9

Суточная потребность в воде (в литрах на 1 человека).

Назначение	В маневренных условиях	В резерве	В стесненных условиях	В безводных местах
Питье (чай, запас во флягах)	3,5	3,5	3,0	4,5
Приготовление пищи с обработкой продуктов	2,5	4,0	1,5	—
Мытье посуды	1,0	2,0	0,5	—
Умывание	3,0	5,5	1,0	0,5
Итого . . .	10	15	6,0	5,0

Для гигиенических целей были установлены следующие нормы расхода воды:

Стирка белья	40 л
Баня или душ	30—40 л
Обмывка пораженного СОВ	20 л

В самом конце Великой Отечественной войны были опубликованы новые, более дифференцированные нормы потребления воды ¹ (табл. 10).

Таблица 10

Нормы средней суточной потребности в воде на 1 человека (в литрах)

Назначение	В обычных условиях водоснабжения		При трудности снабжения водой	В особых условиях водоснабжения	Примечание
	при передвижении	на отдыхе			
Питье (в том числе чай, запас воды во флягах)	2,5—3,5	2,5—3,5	1,5—3,0	1,5—2,0	1. Норма выдачи воды в 1,5—2 л допускается на срок не более 3 суток
Приготовление пищи, обработка продуктов	1,5—2,5	2,5—4,0	1,0—1,5	Не предусматривается	2. Зимой в обычных условиях водоснабжения общая норма может приниматься в 6—8 л на 1 человека в сутки
Мытье посуды	0,5—1,0	1,0—2,0	0,25—0,5	То же	3. Стирка белья — 40 л; баня 30—40 л
Умывание	1,5—3,0	4,0—5,5	0,25—1,0	» »	4. Обмывка пораженного СОВ 20 л
Всего	6,0—10,0	10,0—15,0	3,0—6,0	1,5—2,0	

Были приведены также новые нормы потребности в воде медико-санитарных учреждений (табл. 11).

Таблица 11

Потребность в воде медико-санитарных учреждений (в литрах)

Наименование учреждения	Потребность в воде в сутки на одного раненого или больного
Медсанбат	10—20
Полевой подвижной госпиталь	30—40
Инфекционный госпиталь . . .	150—200
Эвакогоспиталь	100—150

4. Источники водоснабжения

Выбор водоисточников для снабжения войск питьевой водой в условиях военного времени является трудным делом. Объясняется это следующими причинами: 1) недостаток времени для тщательной разведки источников; 2) необходимость считаться с условиями боевой обстановки;

¹ Справочник офицера инженерных войск, М., 1945.

3) действия противника, сознательно затрудняющего снабжение водой наступающих войск; 4) неблагоприятные природные гидрогеологические условия местности, занимаемой войсками.

Для получения нужной войскам воды во время войны приходилось пользоваться различными водоисточниками.

4 Закрытые источники по сравнению с открытыми водоемами давали, как правило, воду лучшего качества, более чистую.

✓ В годы Великой Отечественной войны главными источниками водоснабжения войск были шахтные колодцы. По данным Ф. Г. Кроткова, из учтенных в 1943 г. 29 229 водоисточников, которыми пользовались войска, 26 334, или около 90,0%, составляли колодцы. Открытые водоемы (озера, реки, пруды) составляли лишь 4,0% учтенных в войсках источников водоснабжения. То же наблюдалось и на отдельных фронтах (табл. 12). Так, по данным санитарного инспектора по питанию и водоснабжению N-ской армии, зимой 1943 г. из 1 339 водоисточников на долю колодцев приходилось 1 325, т. е. свыше 99,0%; открытые водоемы составляли только 0,75% эксплуатируемых войсками источников водоснабжения.

Т а б л и ц а 12

Распределение по отдельным видам источников водоснабжения, использованных N-ским фронтом

Вид источника водоснабжения	Учтено		
	старых	новых	всего
Колодцы шахтные	948	172	1120
» копанки	98	55	153
» трубчатые	4	—	4
Родники	2	—	2
Реки	7	—	7
Озера	1	—	1

По отчетным данным фронтовых санитарных инспекторов, в каждой армии эксплуатировалось в среднем от 750 до 1 000 шахтных колодцев.

Основными источниками водоснабжения в районе действия ударной группы N-ской армии, по данным Д. К. Васюты и И. И. Харшата, были шахтные колодцы. На ряде безводных участков действия ударной группы армии роты полевого водоснабжения устраивали новые шахтные колодцы, которыми в основном пользовались части и подразделения второго эшелона.

В местностях с высоким стоянием грунтовых вод нередко устраивались очень мелкие колодцы, называемые копанками; они питались грунтовой водой первого водоносного горизонта. Неглубокие шахтные колодцы во многих населенных пунктах достигали только этого горизонта (так называемой «верховодки»). Глубина залегания этого слоя грунтовой воды не одинакова в разных местах СССР: она увеличивается в направлении с севера на юг (на севере — около 1 м и у Черноморского побережья — до 60 м). Так как «верховодка» недостаточно защищена от поверхности земли, возможность ее загрязнения больше, чем для грунтовых вод, расположенных глубже. Загрязнение воды здесь может произойти непосредственно через выгребы и поглощающие колодцы вследствие разрушения фильтрующих слоев почвы, а также в результате перегрузки ее отбросами. Проникновение загрязнений в более глубокие горизонты происходит относительно редко и бывает главным образом следствием наличия тре-

щин в прикрывающих породах или так называемого обнажения, т. е. мест выхода данного водоносного горизонта на поверхность. Степы копанок покрывались досками, жердями, плетнем или же совсем не покрывались. Качество воды в этих колодцах прямо зависело от санитарного состояния почвы. Вода из копанок подвергалась обязательному обеззараживанию.

Многочисленными наблюдениями во время войны было установлено, что загрязнение всякого колодца, и особенно копанки, происходит за счет подтока загрязнений сверху. При заборе воды во время дождя, при таянии снега стекающие с поверхности почвы воды, поступая в колодец, загрязняли и заражали воду. При отсутствии ограждений, особенно в копанках, не исключается возможность попадания в колодцы мышей, что может вызвать вспышку туляремии водного происхождения.

В связи с указанным выше исключительно важное значение для защиты воды от загрязнения имели работы по санитарно-техническому оборудованию колодцев, которые проводились войсками в течение всей войны. К такого рода работам относятся: 1) ремонт сруба, 2) устройство глиняного замка, 3) замощение площадки вокруг сруба радиусом 2—3 м и устройство водоотводных канавок, 5) поднятие сруба над уровнем поверхности почвы, 6) снабжение его крышкой, 7) пользование для подъема воды из колодца общим ведром, 8) оборудование колодца водоподъемным приспособлением и пр.

Для выполнения этих работ, имеющих первостепенное санитарное значение, в частях войск создавались небольшие команды под руководством опытных саперов. Особенно тщательно работы по благоустройству колодцев велись на Карельском и Ленинградском фронтах.

Качество колодезной воды определялось глубиной залегания водоносного горизонта, питающего колодец, наличием или отсутствием «крыши» из водоупорной породы, характером и строением грунта, через который вода просачивалась. Вода из глубоких, правильно устроенных колодцев, питающихся вторым или третьим водоносным слоем, отличалась хорошими качествами: она была прозрачной, прохладной, бесцветной, с низкой окисляемостью, с относительно хорошими бактериологическими показателями.

Мелкотрубчатые колодцы во время войны использовались относительно редко вследствие громоздкого оборудования, а также ввиду наличия большого количества готовых водонесточников в районах расположения войск. Однако там, где мелкотрубчатые колодцы использовались, они давали безукорызненную воду. Принятый в войсках табельный комплект позволял установить трубчатый колодец в течение 2—3 часов командой в составе 2—4 человек. Для разборки и свертывания колодца достаточно было одного часа. Производительность трубчатого колодца в среднем составляла 20 л/мин.

Устройство более глубоких трубчатых колодцев, подающих воду с глубины многих десятков метров, требовало специального, довольно тяжелого и сложного оборудования и продолжительного времени. Такие колодцы устраивались относительно редко специальными подразделениями инженерных войск (роты глубокого бурения, роты полевого водоснабжения, гидротехнические роты). Глубокие трубчатые колодцы устанавливались в маловодных районах при отсутствии или малой мощности других источников. Вода, получаемая с большой глубины, отличалась высокими качествами: она была прозрачной и бесцветной, с низкой окисляемостью и ничтожной бактериальной загрязненностью.

Естественные выходы грунтовой воды на поверхность (ключи и родники), которыми пользовались войска, в большинстве случаев давали хорошую воду, особенно если они располагались вдали от населенных пунктов. Во избежание внесения загрязнения в ключевую воду после выхода ее на поверхность силами войсковых частей производился каптаж ее доступными в данной обстановке средствами.

Открытые водные источники (ручьи, реки, пруды и озера) более доступны загрязнению; вода в них считалась подозрительной в санитарном отношении и непригодной к употреблению в сыром виде.

Качество воды открытых водоемов в значительной мере зависело от их размеров. Мощные реки и обширные озера давали неплохую воду, особенно при малой заселенности их берегов. Физико-химические свойства воды открытых водоемов зависели от ряда внешних факторов; иногда вода была окрашена в желто-зеленый цвет (в лесисто-болотистой местности) и содержала значительное количество органических веществ. Высокая окисляемость такой воды часто обуславливалась большим количеством гуминовых веществ — продуктов разложения растений.

Открытые водоемы использовались в тех случаях, когда уровень грунтовых вод стоял слишком низко и устройство шахтных колодцев или копанок было невозможно. Отрывкой колодцев задача водоснабжения решалась полностью, так как колодезная вода обычно не требовала ни осветления, ни обесцвечивания и лишь в крайне редких случаях нуждалась в освобождении от запаха.

После вступления наших войск на территорию Восточной Пруссии условия водоснабжения в отношении качества воды значительно усложнились. Большинство колодцев располагалось вблизи скотных дворов. Цементные стены колодцев заканчивались в 2—3 м от поверхности земли, не достигая дна колодца и переходя далее в деревянный, в большинстве случаев сильно обветшалый сруб. Глиняные замки, как правило, отсутствовали. Если учесть наблюдения П. В. Остапеня и других военных гигиенистов, установивших особенное значение подтока сверху для загрязнения воды в колодце, то станет очевидной санитарная опасность такого примитивного оборудования колодцев Восточной Пруссии. Опасность усугублялась низким (не более 10—14 см) возвышением сруба над уровнем почвы и отсутствием на колодцах крышек. Ниже приводится таблица лабораторного исследования воды в 80 колодцах Восточной Пруссии (табл. 13).

Т а б л и ц а 13

**Гигиенические показатели качества воды колодцев Восточной Пруссии
(по И. В. Когану)**

Гигиенические показатели	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
	(среднее из 28 колодцев)	(среднее из 28 колодцев)	(среднее из 24 колодцев)
Цветность в градусах	30	25	25
Окисляемость в мг/л O_2	13	30	30
Хлориды в мг/л	36	72	170
Азот аммиака солевого в мг/л	0,91	0,44	0,6
Азот нитритов в мг/л	0,04	0,026	0,7
Железо в мг/л	0,5	0,4	0,5
Титр кишечной палочки в мл	1,0	0,1	0,1

К первой группе отнесены колодцы с содержанием хлоридов до 50 мг/л, ко второй — до 100 мг/л и к третьей — свыше 100 мг/л.

Из табл. 13 видно, что вода в обследованных колодцах отличалась высокой окисляемостью, большим содержанием хлоридов и очень низким титром кишечной палочки.

Сопоставление данных лабораторного исследования воды в колодцах в СССР и за границей показывает, что колодезная вода на территории СССР в качественном отношении выше, чем на территории Восточной Пруссии. Нашим войскам приходилось поднимать срубы на 0,75 — 1 м над уровнем почвы, устраивать отводные желоба для стока воды у насосов, производить механическую очистку колодцев с последующей дезинфекцией их хлорной известью. Вода из таких колодцев, как правило, подвергалась обеззараживанию кипячением или хлорированием.

Атмосферная вода для водоснабжения войск применялась относительно редко. Ею приходилось пользоваться только в тех случаях, когда исключалась возможность получить воду иного происхождения. Тогда дождевую воду собирали с помощью специально устроенных площадок, покрытых брезентом или палаточной тканью, а также посредством устройства запруд в естественных углублениях почвы.

Атмосферная вода, как известно, слабо минерализована и приближается в этом отношении к дистиллированной. Однако при прохождении через атмосферу она растворяет газы воздуха (кислород, азот и др.), а также ничтожные количества азотной, азотистой и сернистой кислоты, аммиака, органических веществ, солей натрия, кальция, захватывает пыль и бактерий. Опыт использования дождевой воды показал, что ее качество зависит главным образом от чистоты тех площадок, на которых ее собирают.

Чаше во время войны, особенно на северных участках фронта, приходилось собирать снег. Обычно сбор снега производился с чистых участков, не загрязненных войсками. Эти участки для сбора снега, как правило, выбирались представителями санитарной службы. Чистый снег собирали в ведра, котелки и походные кухни. В этой же посуде его и растапливали.

Иногда растапливание снега производилось в мягкой резиновой таре при помощи кипятка. Из 1 м³ рыхлого снега получалось около 100 л воды.

Использование снега для хозяйственно-питьевых целей допускалось лишь при отсутствии других источников снабжения водой при обязательном соблюдении следующих условий: сбор снега должен был производиться с чистых площадок вдали от проезжих дорог и населенных пунктов в специально предназначенную посуду; использовать получаемую воду для питья разрешалось лишь после ее кипячения или хлорирования.

Опыт использования снега во время Великой Отечественной войны показал, что ориентироваться на него для водоснабжения войск не следует, так как снег бывает сильно загрязненным, а кроме того, для превращения его в воду требуется значительное время и большое количество топлива.

5. Обследование санитарного состояния водоемчиков и оценка качества воды в них

Санитарная разведка водоемчиков

Опыт гигиенического обеспечения войск показал громадное значение своевременно проводимой санитарной разведки источников водоснабжения. Санитарная разведка производилась медицинскими работниками, обычно включаемыми в состав общевойсковой разведывательной группы.

В стрелковом полку и равной ему воинской части, а иногда и в дивизии для разведки обязательно выделялась разведывательная группа с участием врача, военного фельдшера или санитарного инструктора. Иногда санитарная разведка водоемчиков организовалась дивизионными врачами или старшими врачами частей самостоятельно. Если предстояло развертывание водного пункта, санитарная разведка водоема производилась совместно с представителем инженерной службы. На разведывательные группы в части водоснабжения возлагались следующие задачи: 1) обследование наиболее быстрыми, надежными и простыми способами санитарно-технического состояния водоемчиков; 2) обследование санитарно-эпидемиологического состояния района расположения водоемчиков и населенных пунктов, пользующихся водой из них; 3) обследование санитарно-топографических условий расположения водоемчиков и окружающей их территории с обращением особого внимания на выявление возможных очагов загрязнения воды, как-то: (хозяйственные и промышленные стоки, поля ассенизации, свалки, животноводческие фермы и пр.); 4) определение пригодности воды для питья и приготовления пищи, хозяйственных и технических целей, с применением органолептических и лабораторных приемов исследования; 5) разработка предложений по санитарному благоустройству водоемчиков, предназначенных для снабжения войск водой (ремонт и очистка колодцев, дезинфекция срубов, снабжение средствами подъема воды); 6) разработка указаний о способах очистки и обеззараживания воды из источников, намечаемых к использованию; 7) разработка предложений по охране водоемчиков и подступов к ним; 8) разработка плана распределения водоемчиков между войсковыми частями и подразделениями с указанием дебита каждого водоемчика; 9) разработка предложений о денатурации воды из заведомо непригодных для использования источников (преднамеренно отравленных или зараженных противником, или загрязненных), или о временном запрещении пользования такими водоемчиками.

В тех случаях, когда предполагалось развертывание водного пункта, в обязанности санитарных разведчиков дополнительно включались: 1) разработка предложений по очистке и обеззараживанию воды на основе гигиенического исследования и оценки ее качества; 2) определение потребности для обеззараживания воды дозы активного хлора и расчет коагулянта на основе пробного коагулирования воды; 3) взятие и отсылка в гигиеническое отделение СЭО пробы воды с места предполагаемого забора ее на водном пункте для химического и бактериологического анализа; 4) разработка мероприятий по установлению зоны санитарной охраны водного пункта; 5) разработка предложений по осуществлению санитарного надзора за работой водного пункта и качеством отпускаемой с него воды.

При наступательных операциях в обязанности разведывательных групп входило обследование санитарно-эпидемиологического состояния вновь занятой территории. Часто это обследование сопровождалось учетом источни-

ков водоснабжения и оценкой их состояния после отступления противника, а также качества воды в них на основе санитарно-топографического осмотра места расположения водоисточников и органолептического исследования воды в них. В большинстве случаев определение качества воды производилось с использованием лабораторных наборов; при наличии показаний (подозрение на загрязнение и заражение воды противником) пробы воды направлялись для химического, токсикологического и бактериологического анализа в армейскую или фронтową лабораторию. Во время войны неоднократно были отмечены случаи, когда своевременным вмешательством органов санитарной службы был предупрежден ряд случаев отравления и заражения водой из источников водоснабжения, загрязненных и отравленных отступающими войсками противника.

Нередко распоряжением начальника санитарного отдела армии в помощь разведывательной группе выдвигалась подвижная лаборатория СЭО. В ее задачи входило не только лабораторное исследование проб, доставляемых разведывательными группами полков и дивизий, но и выполнение самостоятельных задач по санитарной разведке, требующих более квалифицированных сил и средств.

Начальник подвижной лаборатории был обязан поддерживать непрерывную связь с дивизионными врачами и командирами санитарных взводов МСБ дивизий, наступающих на данном направлении.

В некоторых случаях гигиеническому отделению СЭО поручалось выполнение специального задания по санитарному обследованию того или иного направления, полосы или территории совместно соответствующими объектами. На гигиеническое отделение СЭЛ фронта, кроме выполнения лабораторных анализов, поступающих из армий, возлагалось обследование санитарного состояния территории, занятой нашими войсками.

В организации и выполнении санитарной разведки в войсковом, армейском и фронтовом районе принимали участие армейские и фронтовые инспекторы по питанию и водоснабжению войск. В их обязанности входила постановка перед санитарными взводами МСБ и гигиеническими отделениями СЭО и СЭЛ специальных задач в области санитарной разведки.

В наступательных операциях при санитарном обследовании водоисточника главное внимание обращалось на выявление признаков умышленного загрязнения его, а также заражения трупами людей и животных, нечистотами, нефтяными продуктами и химическими веществами, делающими воду непригодной для использования.

Так как в условиях войны не исключалась возможность преднамеренного отравления или заражения воды, то особое внимание при санитарной разведке обращалось на наличие на поверхности водоема маслянистых пятен отравляющих веществ, мертвой рыбы, а также подозрительного осадка на дне водоема. Серьезное значение при этом приобретало обследование местности, окружающей источник, так как на ней могли оставаться следы отравляющих веществ или предметы, свидетельствующие об отравлении воды. Большое практическое значение имел опрос населения.

Шахтные и особенно грубчатые колодцы нередко бывали минированы отступающими войсками противника. Были случаи гибели медицинских работников Советской Армии в результате взрыва мин. Ввиду этого в состав санитарно-разведывательной группы приходилось включать опытных саперов для выявления мин и их обезвреживания.

В тылу своих войск в первую очередь обращалось внимание на выявление источников возможного загрязнения воды: свалки, помойные ямы,

уборные, скотомогильники, места убоя скота, стирки белья, купания людей и лошадей. Для установления наличия связи источников загрязнения с водоисточником учитывалось расстояние и характер почвы между ними, а также взаимное расположение объектов в отношении уклона местности.

В плане эпидемиологического обследования предусматривалось выявление кишечных инфекций и туляремии среди местного населения, сбор сведений об эпизоотиях среди мышевидных грызунов и домашних животных. В ряде районов при паличии соответствующих показаний собирались сведения о лептоспирозах (главным образом при необходимости использования открытых водоемов со стоячей или малопроточной водой).

При санитарной разведке водоисточников совершенно необходимо было устанавливать их дебит для точного учета водных ресурсов на участке расположения воинского подразделения, части или соединения. Только располагая данными о дебите водоисточников с дифференцированной оценкой качества воды в них, можно было планировать пользование водой. По этим же соображениям требовалось во время обследования водоисточников относить их по качеству воды к одной из четырех групп: 1) годные для питья и приготовления пищи; 2) годные для гигиенических целей; 3) годные для хозяйственных нужд; 4) годные для технического использования. Отнесение водоисточника к той или другой группе обычно производилось на основании данных санитарно-топографического обследования водоисточника и органолептического исследования воды.

Санитарное обследование водоисточника позволяло увязывать результаты эпидемиологической и санитарно-технической характеристики источника с данными анализа воды в нем. Оно помогало объяснить результаты химического и бактериологического анализа воды, позволяло получить отправные данные для организации зоны санитарной охраны, наметить мероприятия по оздоровлению источника.

Результаты обследования санитарного состояния водоисточников оформлялись в виде отчетной схемы и пояснительной записки к ней. В отчетной схеме указывалось: 1) точное местоположение источников относительно дорог, населенных пунктов, водных бассейнов и пр.; 2) места, удобные для развертывания водных пунктов и подступы к ним; 3) пункты для развертывания буровых работ, если предполагалась установка трубчатых колодцев; 4) сведения о запасах воды и дебите водоисточников.

В пояснительной записке к отчетной схеме прежде всего приводились данные эпидемиологического обследования района расположения водоисточников, сведения о заболеваемости населения, справки об эпизоотиях среди мышевидных грызунов и пр. На основе эпидемиологического обследования составлялось заключение о вероятности заражения воды возбудителями брюшного тифа, дизентерии, туляремии и пр. Это заключение служило основанием для организации обеззараживания воды, санитарного благоустройства колодцев, систематического лабораторного контроля за качеством воды в водоемах, отпускаемой потребителям через водные пункты.

В пояснительной записке давались также все необходимые сведения о водоисточниках: 1) перечень водоисточников с их краткой характеристикой; 2) справки о состоянии оборудования и о необходимых мерах по его ремонту и восстановлению; 3) обоснование заключения о пригодности или непригодности воды для использования.

Лабораторный анализ воды в полевых условиях

При современном состоянии лабораторной техники невозможно дать обоснованное заключение о качестве воды в результате химического, бактериологического или микроскопического анализа. С помощью лабораторного анализа можно получить лишь косвенные указания на возможное загрязнение воды без установления причин загрязнения. Химический анализ может установить наличие загрязнения, но не обнаруживает источника заражения воды. Бактериологические методы анализа не всегда обнаруживают присутствие патогенных микробов в воде, и отрицательное заключение лаборатории еще не означает, что вода безопасна для употребления в сыром виде. Существенным недостатком бактериологического анализа воды является его продолжительность: 2—3 дня на определение кол-титра; 3—4 дня на выявление холерного вибриона; свыше 3 суток на поиски брюшнотифозной палочки. В условиях непрерывно меняющейся фронтальной обстановки это означает, что в войска результаты бактериологического анализа будут поступать после того, как необходимость в них миновала.

Ценность лабораторного исследования воды значительно возрастает, если химический и бактериологический анализ производится не однократно, а систематически.

Поэтому в условиях стабильного фронта, при относительно длительном пребывании войск на занятом рубеже систематические лабораторные исследования воды приобретали более актуальное значение. Они позволяли целесообразно организовать водоснабжение войск, своевременно обнаружить и устранить дефекты водоисточников, обеспечить надежный контроль за качеством воды и стимулировать мероприятия по санитарно-техническому благоустройству источников снабжения водой. Существенную роль сыграли армейские лаборатории в установлении случаев туляремии водного происхождения. Лабораторный анализ воды прежде всего дает возможность при наличии многих водоисточников выбрать наилучший. Систематический лабораторный контроль позволяет во-время установить изменения в составе воды, свидетельствующие о возможности или вероятности ее загрязнения. Далее, лабораторные исследования воды, отпускаемой потребителям, позволяют судить о качестве обработки воды и ее безопасности для питья. Наконец, периодические анализы воды хорошо охраняемого источника дают известную гарантию безопасности воды для употребления в сыром виде, если не меняется режим эксплуатации и не происходит резкого изменения санитарной ситуации на территории расположения водоема и среди населения данного района.

В условиях военного времени приходится всякую воду, независимо от результатов лабораторного исследования, считать сомнительной и подвергать кипячению или хлорированию. Лишь в относительно редких случаях, когда вода доставляется с городского водопровода или водного пункта, она может быть допущена к употреблению без предварительного обеззараживания. При длительном расположении войск на занятой ими территории и наличии надежной охраны водоисточников вода из трубчатых колодцев и родников, а в отдельных случаях из шахтных колодцев тоже может быть допущена к употреблению в необеззараженном виде.

Отсутствие надежных и доступных методов прямого определения в воде патогенных микроорганизмов, сложность и длительность процедуры бактериологического исследования воды, вынуждали во время войны прибегать к методам косвенной оценки качества воды. К таким методам отно-

сится определение коли-титра или коли-индекса, подсчет общего количества микробов в единице объема воды, а также химическое исследование воды с целью определения химических показателей загрязнения водного источника.

И. Е. Минкевич придавал так называемым косвенным показателям загрязнения воды самостоятельное значение. Практика полевого водоснабжения полностью подтвердила эту точку зрения, сформулированную автором в его книге «Курс санитарной бактериологии»: «Если бы санитарная практика исходила только из фактов обнаружения в воде патогенных микробов, то она рисковала бы стать скорее на путь непрерывной ликвидации уже реализовавшихся водных инфекций, чем на путь их широкой профилактики». Опыт лабораторного исследования воды в армейских и фронтовых лабораториях показал, что низкий коли-титр, наряду со значительным числом микробов в воде, всегда свидетельствовал о санитарном неблагополучии водопользователя и сигнализировал о необходимости обеззараживания воды и принятия мер к санитарному благоустройству водоема (очистка и ремонт колодца, устранение источника загрязнения, режим санитарной охраны и пр.).

Особенно велико практическое значение определения коли-титра или коли-индекса. Пельзя не согласился с авторитетным мнением И. Е. Минкевича, который писал: «Обнаружение в воде *B. coli* как фекального индикатора не только не может быть заменено исследованиями на патогенную флору, но оно имеет самодовлеющее значение как предупредительная сигнализация о постоянной опасности, протекающей из самого факта фекального загрязнения». Эта концепция одного из авторитетнейших представителей советской санитарной бактериологии служила руководством к действию для военных гигиенистов во время войны.

Сложность и длительность бактериологических исследований воды были поводом для изыскания новых методов анализа, ориентированных на полевые условия. Так как первое место в бактериологической оценке воды бесспорно занимает определение коли-титра, естественно было ожидать, что усилия армейских бактериологов будут направлены прежде всего в сторону ускорения и упрощения общепринятых методов исследования.

Как известно, по общепринятому стандарту определение коли-титра производилось в три этапа: 1) посев на среду накопления Эйкмана; 2) пересев из забродивших или помутневших пробирок на среду Эндо; 3) отбивка (пересев) типичной или подозрительной колонии на среду Эйкмана. Каждый этап исследования требовал не менее 24 часов. Следовательно, лаборатория могла дать ответ на запрос стрессового врача или командира санитарного взвода МСБ не ранее чем через 3 суток.

Доказательство наличия в воде группы кишечной палочки обычно базируется на следующих пяти признаках: 1) первичное брожение в среде Эйкмана; 2) характерная морфология колоний кишечной палочки на среде Эндо; 3) грамотрицательная окраска; 4) слабая подвижность палочки; 5) вторичное брожение среды Эйкмана при 37°.

М. Г. Кичеико разработала ускоренный метод определения титра кишечной палочки в воде, дающий возможность сократить время анализа до 20—24 часов. В некоторых случаях оказывалось возможным дать обоснованное заключение через 16—18 часов на основании оценки микроба на розоловом агаре. В тех случаях, когда имело место отставание роста по сравнению со стандартным методом определения, через 24 часа производился дополнительный пересев на розоловый агар из помутневших или забродивших пробирок, не давших роста в ранних пересевах. Этот дополнительный пересев задерживал ответ лаборатории еще на 10—15 часов. Однако в конечном итоге исследование заканчивалось в срок, вдвое более короткий, чем при стандартной методике.

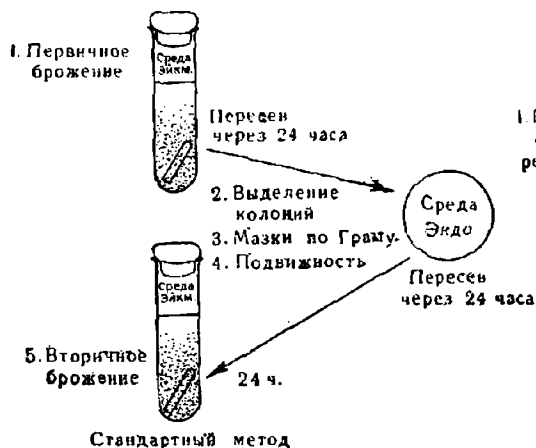
Схема определения коли-титра по стандартному и ускоренному методу анализа представлена на рис. 1.

Относительно длительное время, необходимое для бактериологического анализа воды даже по сокращенной схеме (коли-титр, общее число микробов), нередко вынуждало ограничиваться химическим исследованием

воды. Оно проводилось одновременно с обследованием санитарного состояния водоема на месте и позволяло установить с большой вероятностью и даже точностью загрязнение водоема продуктами жизнедеятельности человека и животных или стоками промышленных предприятий. Наличие азота аммонийных солей и азотистой кислоты, иона хлора, а также высокая окисляемость воды, как правило, свидетельствовали о связи водоема с источником загрязнений.

Сокращенный химический анализ воды обычно производился непосредственно у водисточника или в санитарном взводе (отделении) МСБ с помощью дивизионного специального набора, позволяющего определить

Продолжительность анализа 72 часа



Продолжительность анализа 24 часа

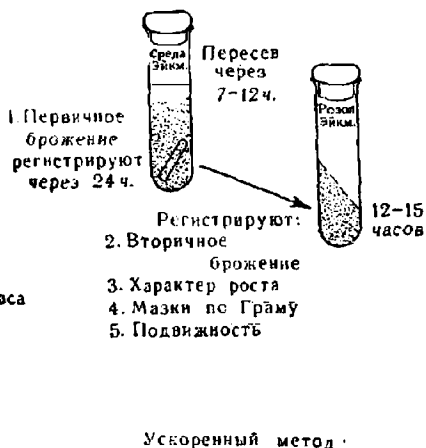


Рис. 1. Схема определения коли-титра по стандартному и ускоренному методу.

присутствие боевых отравляющих веществ и ядов, азота (аммонийного и нитритов) и иона хлора в воде. В необходимых случаях определялась окисляемость и жесткость воды.

Полный анализ воды (химический и бактериологический) выполнялся в армейской или фронтовой лаборатории. Табельное оснащение этих лабораторий приборами, реактивами, красками и средами допускало производство любых анализов воды. При наличии особых показаний к водисточнику высылалась подвижная лаборатория из состава СЭО армии или СЭЛ фронта.

В полевой практике неизмеримо большее значение имело правильно проведенное обследование санитарного состояния водисточника на месте. В ряде случаев лабораторный анализ был излишним там, где простым глазом можно было установить опасную связь водоема с источником загрязнения (канализационные стоки, выгребные ямы, обмывочные установки, полевые убойные пункты и пр.). Обследование санитарного состояния водисточника и питающей его зоны, выполненное со знанием дела, позволяло обнаружить его загрязнение с большей точностью, чем лабораторный анализ. Больше того, результаты лабораторного исследования воды, не подкрепленные данными обследования водисточника на месте, не имели самостоятельной ценности. Для обоснованного решения о пригодности воды для питья и хозяйственных нужд необходимо располагать не только заключением лаборатории, но и данными обследо-

вания санитарно-технического состояния водоемисточника и санитарно-топографических условий его расположения.

В тех случаях, когда нельзя было сделать даже упрощенного лабораторного анализа воды, единственным критерием ее годности служили санитарное состояние источника и органолептические качества воды.

В заключении о санитарной оценке воды и водоемисточника отмечалось: а) пригодность данной воды для удовлетворения различных потребностей войсковых частей; б) необходимость и характер мероприятий по очистке и обеззараживанию воды; в) объем работ по санитарно-техническому благоустройству водоемисточника (очистка и ремонт колодца, защита от загрязнения).

Органолептическое исследование воды определяло такие важные свойства ее, как прозрачность, цвет, вкус, запах и пр. Особого внимания со стороны врача требовало наличие опалесценции воды при отсутствии осадка. Окраска воды, обусловленная примесью веществ органического происхождения, также вызывала опасения. Запах, легко распознаваемый при нагревании воды до 40—50°, мог свидетельствовать о наличии отравляющих веществ. По вкусу воды можно было установить содержание в ней алкалоидов (горький вкус), солей ядовитых металлов (металлический, вяжущий вкус) и пр.

Опыт Великой Отечественной войны показал, что данные органолептического исследования воды в сочетании с санитарно-топографическим осмотром водоемисточника обычно совпадали с результатами лабораторного анализа.

Мутная и окрашенная в тот или иной цвет вода большей частью оказывалась бактериально загрязненной. Резкий запах воды, как правило, свидетельствовал о наличии в ней химических ингредиентов, в большинстве случаев не безразличных для здоровья. Наоборот, прозрачная вода без всяких привкусов и запахов, не имеющая никакой окраски, в подавляющем большинстве случаев была безукоризненной с санитарно-бактериологической стороны.

Заключение о качестве воды в условиях военного времени, особенно в период наступательных операций, требует большой осмотрительности. Обычно оно давалось на основании материалов санитарного осмотра водоемисточника и окружающей его территории, а также обязательного органолептического исследования воды. Иногда это сопровождалось химическим анализом воды на месте и отбором пробы для отсылки в гигиеническое отделение СЗО.

Попытки нормировать во время войны содержание в воде основных ингредиентов санитарного значения успехом не увенчались. Да и трудно было бы найти такие водоемисточники, вода которых укладывалась бы в рамки жестких требований определенного состава.

Тем не менее были установлены следующие ориентировочные нормы химического состава воды: 1) активная реакция pH—6—8; 2) нитриты — следы (0,002 мг/л); 3) аммиак — следы (0,002 мг/л); 4) окисляемость 2—3 мг/л кислорода (окисляемость болотных вод допускалась до 10 мг/л и выше); 5) хлориды — 50 мг/л; 6) сульфаты — 80 мг/л; 7) общая жесткость 25—30°; 8) плотный остаток — 600 мг/л.

При высокой минерализации воды вообще содержание хлоридов в ней допускалось в пределах 200—300 мг/л. В отдельных случаях разрешалось употреблять воду с содержанием хлоридов до 1 000 мг/л, или до 0,1%, а для приготовления пищи — до 2 000 мг/л, т. е. до 0,2% (для хлебопечения свыше 2 000 мг/л). При санитарной оценке воды, как пра-

вило, исходили из всей совокупности данных химического анализа, а не из какого-либо одного показателя.

Вода, содержащая более одной кишечной палочки в 100 мл и свыше 100 колоний в 1 мл, не допускалась к употреблению без предварительного обеззараживания.

6. Санитарная охрана источников водоснабжения

В плане водоснабжения войск обычно предусматривались мероприятия по санитарной охране водоемчиков в целях защиты их от загрязнения. В ходе войны многократно отмечались случаи преднамеренного загрязнения, заражения воды в колодцах. Поэтому охране источников водоснабжения, закрепленных за войсками и тыловыми учреждениями, всегда уделялось должное внимание.

← Практика войны показала, что деление территории санитарной охраны, в зависимости от строгости санитарных требований, на три зоны (строгого режима, ограничений и наблюдений) в полевых условиях себя не оправдывает.

← В подавляющем большинстве случаев устанавливалась единая зона санитарной охраны радиусом 100—300 м с запрещением допуска посторонних лиц и всякого рода деятельности, приводящей к загрязнению воды. Площадь охраняемой территории обычно не превышала пределов видимости часового.

• Если забор воды производился из реки, зона санитарной охраны распространялась на 0,5 км вверх по течению. В этой зоне запрещалось размещение войск, купание, стирка белья и водопой. В случае забора воды из озера или большого пруда вокруг места забора воды устанавливалась зона санитарной охраны в радиусе 0,5 км. -

• Границы зоны санитарной охраны обычно устанавливались врачами войсковых частей и подразделений: для особо важных объектов (водные пункты большой производительности, развернутые на открытых водоемах) зоны санитарной охраны определялись командами санитарных взводов МСБ или начальниками гигиенических отделений СЗО.

В условиях боевой обстановки, особенно в частях и подразделениях переднего края, введение зон санитарной охраны практически не осуществимо. Вооруженная охрана водоемчиков затруднялась обилием мелких объектов и практической невозможностью поставить у каждого колодца часового. Да и большой необходимости в этом не было для колодцев, расположенных на территории, занятой боевыми подразделениями.

Н. З. Дмитриев пишет, что на одном из фронтов «большая часть колодцев войскового района находилась в пределах подразделения, пользующегося водой. Поэтому обычно охрана колодцев осуществлялась обходными караулами. В отдельных случаях колодцы огораживались колючей проволокой и охранялись специальными часовыми. Часто колодцы располагались вблизи пищевого блока роты. В этих случаях их охранял повар».

В случае расположения воинской части у реки порядок водопользования устанавливался в соответствии с требованием устава внутренней службы. Сверху вниз по течению реки последовательно располагались: 1) место забора воды для питья и приготовления пищи; 2) место для купания людей; 3) водопой и место купания лошадей; 4) место для стирки белья; 5) место для мытья машин.

При расположении на берегу нескольких войсковых частей этот порядок использования реки оставался в силе, но между отдельными частями устанавливались разрывы в 2—3 км. Если это почему-либо было неосуществимо, отводились общие места для стирки белья и мытья машин по течению ниже расположения всего войскового соединения.

Особенно строго соблюдались требования по санитарной охране водоемов в тех случаях, когда они служили базой развертывания водных пунктов (рис. 2).

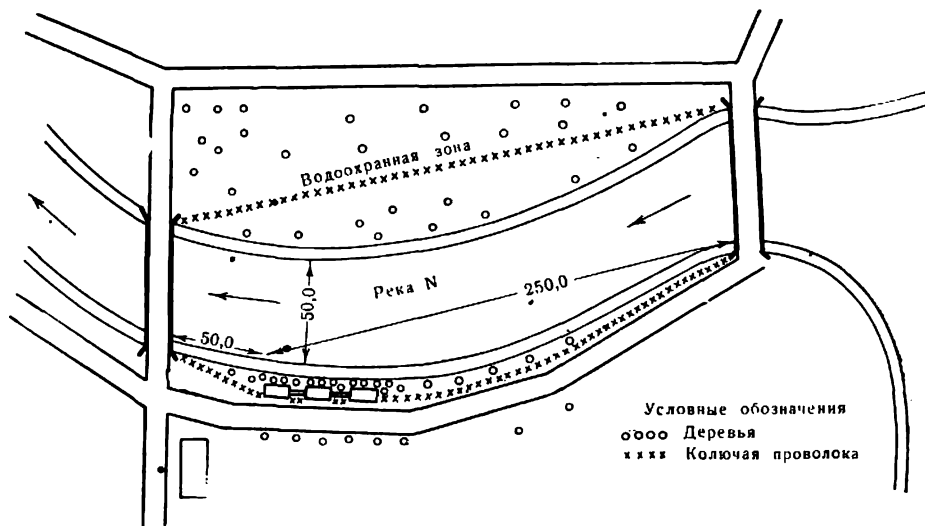


Рис. 2. Схема расположения водного пункта (по Т. И. Голубеву).

На крупных водных пунктах перечень конкретных мероприятий по санитарной охране водоисточника или мест забора воды оформлялся приказом командования с указанием границ зоны санитарной охраны и лиц, ответственных за санитарный надзор. Руководство и инструктаж, связанные с организацией водоохраных мероприятий, а также систематический химико-бактериологический контроль за качеством воды возлагались на командиров санитарных взводов МСБ и на гигиенические отделения армейских и фронтовых лабораторий.

7. Очистка воды

Под очисткой воды понимают ее осветление и обесцвечивание посредством удаления взвешенных веществ (мути) и устранения окраски. В практике полевого водоснабжения эти процессы (осветление и обесцвечивание) обычно объединяются.

Для очистки воды, как известно, ее отстаивают, коагулируют с последующим отстаиванием или фильтруют.

Отстаивание и фильтрация воды

Отстаивание воды с целью ее очистки в годы Великой Отечественной войны почти не применялось главным образом из-за длительности этого процесса. Экспериментальным путем доказано, что для осаждения из воды крупного песка требуется 3 секунды, а мелкого — 44 секунды; взвесь

мелкого ила оседает в течение 71 минуты, а осаждение тонко измелоченной глины происходит в течение 119 часов или 5 суток. Осаждение коллоидных частиц, которыми так богата вода лесисто-болотистых районов нашей страны, продолжается 500 дней.

Таким образом, посредством естественного отстаивания можно сравнительно быстро освободить воду только от песка и ила. В условиях полевой обстановки отстаивание в продолжение 8—12 часов применяется для речной воды во время весеннего паводка и в период осенних дождей. Наличие мельчайших частиц глины настолько удлиняет процесс осветления воды отстаиванием, что делает его практически непригодным. Освобождение воды от коллоидных частиц посредством отстаивания практически невозможно. Поэтому вода открытых водоемов на Ленинградском, Северо-Западном, Волховском, Карельском, Калининском и других фронтах очищалась коагуляцией с последующей фильтрацией, иногда после предварительного отстаивания в течение 30—60 минут.

Коагуляция воды применялась только на крупных водных пунктах, в войсковых же частях, пользовавшихся главным образом колодезной водой, коагуляция не проводилась.

Очистка воды с помощью фильтров табельного типа и импровизированных установок применялась чаще, особенно в периоды весеннего паводка и продолжительных дождей.

Для улучшения качества воды открытых водоемов устраивались фильтрующие колодцы и фильтрующие траншеи. В первом случае на берегу открытого водоема в 1,5—2 м от берега устраивался водозаборный котлован или несколько колодцев с уровнем дна на 0,8—1 м ниже уровня воды в озере или реке. Вода, проходя через береговой слой почвы, фильтровалась и поступала осветленной в водозаборный котлован или колодцы. Производительность такого фильтрующего устройства при хорошо проницаемом грунте довольно высока. Вода, профильтрованная таким образом, обычно требовала обеззараживания.

До начала нормальной эксплуатации вода из колодцев усиленно вычерпывалась для устранения мути из фильтрующего слоя почвы. Степень осветления воды в этих случаях колебалась в значительных пределах, в зависимости от свойств почвы, толщины фильтрующего слоя, скорости фильтрации и пр. Наилучшие результаты получаются при песчаном или гравийном ложе водоема.

При малопроницаемом грунте колодцы устраивались в 2—3 м от берега и соединялись с водоемом посредством фильтрующих траншей, наполненных последовательно (от берега к колодцам): 1) крупным гравием, 2) мелким гравием, 3) крупным речным песком, 4) измелоченным древесным углем, 5) крупным песком, 6) гравием (см. рис. 11 и 12).

Такое устройство для фильтрации и осветления воды обеспечивает поступление в водозаборную траншею или колодцы прозрачной, частично обесцвеченной и лишенной запаха воды. Эффективность очистки и осветления воды с помощью фильтрующих траншей выше, чем при фильтрации воды непосредственно через береговой слой грунта.

При необходимости длительного использования воды, требующей осветления, оказалось целесообразнее помещать фильтрующий материал в деревянный желоб, который укладывался с некоторым наклоном в сторону водозаборного колодца. Желоб загружали фильтрующим материалом в той же последовательности, как указано выше. Для увеличения давления воды и повышения скорости фильтрации фильтрующее устройство закладывалось возможно глубже.

Т. И. Голубев приводит в высшей степени поучительный пример правильного применения фильтрующих траншей для очистки и осветления воды на Ленинградском фронте летом 1944 г. (см. стр. 99).

Опыт войны показал, что фильтрация воды через почву и фильтрующие траншеи не освобождает ее полностью от муты, не обесцвечивает и не лишает запаха и привкусов. Поэтому фильтрацию через траншеи следует рассматривать как вспомогательное средство осветления воды. Она оправдывала себя в тех случаях, когда не было под руками фильтров или когда требовалось перед подачей на фильтры подвергнуть воду предварительной очистке. Такая фильтрация вполне достаточна для водопоя, снабжения водой полевых бань, прачечных, обмывочных пунктов и пр.

Во всех случаях, когда это возможно по условиям военного времени, следует стремиться к использованию водонесточников с безукоризненной по органолептическим показателям водой. Колодезная вода обычно удовлетворяла этим требованиям; отсюда понятно явное предпочтение колодцам перед открытыми водоемами.

Колодезная вода, как правило, не требовала ни фильтрации, ни коагуляции. Следовательно, с ней было относительно меньше хлопот и приходилось только ее обеззараживать. Этим в значительной степени следует объяснить относительно слабое использование табельных средств очистки воды в войсках.

Осветление воды фильтрацией является наиболее старым способом ее обработки. Если проследить эволюцию взглядов на фильтрацию воды в полевых условиях за последние 150 лет, то легко установить как фильтрация постепенно из основного метода обработки воды превратилась во вспомогательное средство, в один из элементов обеззараживания воды. Известно, что эффективность хлорирования, например, в значительной мере определяется степенью очистки воды на фильтрах.

В южных районах при употреблении воды из открытых водоемов фильтрация ее с предварительной коагуляцией является обязательной мерой для удаления паразитических червей. Известно, что цисты *Entamoeba histolytica* и некоторые другие паразиты обычным способом хлорирования воды практически не уничтожаются.

Не следует думать, однако, что удаление из воды взвешенных веществ, ее обесцвечивание и дезодорация играют второстепенную роль. Мутная или окрашенная вода с посторонним запахом не может быть использована ни для питья, ни для приготовления пищи. Поэтому, если выбор источников водоснабжения ограничен, приходится принимать меры к очистке воды. Эти меры совершенно обязательны при весеннем паводке, во время дождей и пр.

Коагуляция воды сернокислым глиноземом

Коагуляция воды во время войны осуществлялась лишь на крупных водных пунктах, работающих под наблюдением и руководством квалифицированных специалистов, инженеров или врачей. Примером успешного применения метода коагуляции воды в полевой практике может служить трехлетняя работа пункта, развернутого на реке Ижоре под руководством инженер-капитана Т. И. Голубева для снабжения водой одного из участков Ленинградского фронта. В качестве другого примера успешного применения коагуляции для улучшения качества воды можно указать на мощный водный пункт, развернутый в 1944 г. в районе станции Сущево для обеспечения водой крупной войсковой группировки. Коагуляция мутной и сильно

окрашенной воды, с резко выраженным запахом и неприятным привкусом вызывалась в данном случае острой необходимостью.

В качестве коагулянта обычно применяется сернокислый глинозем, который, вступая в реакцию с двууглекислыми солями кальция и магния, дает хлопья гидрата окиси алюминия.

Коллоидные частицы гидрата окиси алюминия, представляющие собой гидрозоли, несут положительные электрические заряды, нейтрализующие отрицательные заряды гуминовых веществ и кремнезема, коллоидно растворенных в воде. Гидрат окиси алюминия как неустойчивое соединение относительно легко переходит в нерастворимый гидрогель — гидроокись. Последняя, осаждающаяся на дно резервуара, захватывает с собой взвешенные в воде вещества, включая бактерии.

В полевой практике наибольшие трудности обычно возникают при определении потребной для воды дозы коагулянта, так как при малых количествах коагулянта в воде хлопья не образуются, а большие дозы изменяют вкус воды и ведут ко вторичному образованию мути. Поэтому при наличии показаний к коагуляции воды предварительно обязательно определялась потребная доза его для данной воды, чему обычно предшествовало определение временной жесткости. Как известно, мягкая вода с временной жесткостью ниже 4—5° плохо коагулируется; она требует подщелачивания содой или известью. Определение временной жесткости необходимо и для контроля за качеством коагуляции. Вода, отпускаемая войскам после коагуляции и хлорирования, должна иметь временную жесткость около 2°.

На выбор дозы коагулянта влияют три основных фактора: 1) наличие в воде, подлежащей осветлению, бикарбонатов кальция и магния (щелочность воды); 2) количество взвешенных веществ (мутность воды); 3) степень окрашенности воды вследствие присутствия в ней гуминовых кислот (цветность). Особенное значение имеет щелочность воды. Существует прямая зависимость между величиной щелочности и максимально допустимой дозой коагулянта, которую можно ввести в воду, не опасаясь появления в ней неразложившегося глинозема.

Количество вводимого в воду коагулянта определяется и мутностью воды; чем мутнее вода, тем большее количество коагулянта необходимо в нее вводить.

Гуминовые кислоты, придающие воде желтую окраску, затрудняют образование хлопьев, а при недостаточном количестве коагулянта обуславливают попадание его в фильтрат (в коллоидном состоянии). Этим объясняется наблюдаемая иногда в полевой практике опалесценция воды.

В армейской практике потребная доза коагулянта устанавливалась после пробного коагулирования в 3 ведрах, бутылках или стаканах. Обычный расход коагулянта составлял 1—2 г сернокислого глинозема на 1 ведро воды (10 л).

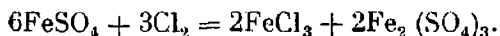
Если коагулянт применялся в сухом виде, то обычно добавляли в первое ведро 1 г, во второе — 1,5 г и в третье — 2 г вещества. Удобнее пользоваться 1 % раствором сернокислого глинозема, который приливают к воде в количестве 100, 150 и 200 мл на каждое ведро.

После введения коагулянта воду тщательно перемешивали в течение 2—3 минут, затем наблюдали, в каком ведре образуются быстро оседающие хлопья. Для осветления воды выбирали ту наименьшую дозу коагулянта, которая обеспечивала быстрое образование хлопьев. Наименьшую дозу коагулянта выбирали потому, что избыток сернокислого глинозема придает кислый вкус воде и обуславливает ее помутнение вследствие вторичного образования хлопьев $Al(OH)_3$.

Если после введения коагулянта в воду во всех трех ведрах образовывались мелкие, медленно оседающие хлопья, то к ней добавляли на каждый грамм глинозема 0,4 г гашеной или 0,3 г негашеной извести. В результате этого повышалась устранимая жесткость воды и условия коагуляции улучшались. В этом случае ведра следовало вновь наполнить водой, затем добавить известь и, наконец, глинозем. Как и в первом варианте коагуляции, для осветления воды выбирали наименьшую дозу коагулянта, обеспечивающую быстрое образование и оседание хлопьев. Если и в этом случае коагуляция протекала неудовлетворительно, дозу сернокислого глинозема увеличивали до 2, 2,5 и 3 г на ведро осветляемой воды. Соответственно изменялось и количество вводимой извести (0,4 г гашеной извести в первое ведро, 0,6 г — во второе и 0,8 г — в третье).

Коагуляция воды солями железа

Кроме сернокислого глинозема, в полевой практике применялись другие коагулянты, в том числе и соли железа. Из железных коагулянтов проще всего работать с железным купоросом в сочетании с хлором для окисления двухвалентного железа: хлор добавляется к воде в виде раствора хлорной извести. Реакция окисления протекает по уравнению:



Достоинства этого метода коагуляции заключаются в том, что окисление двухвалентного железа производится хлором, т. е. веществом, применяемым для обеззараживания воды, и можно поэтому сочетать коагуляцию с одновременным хлорированием воды. Значительное преимущество осветления воды железным купоросом заключается в том, что даже при низкой температуре воды хлопья гидрата окиси железа образуются достаточно быстро и процесс осветления заканчивается примерно через 2 часа.

Щелочность воды существенного значения также не имеет. Замедление хлопьеобразования и недостаточное осветление воды наблюдаются лишь в случаях, когда щелочность воды близка к единице.

Концентрация водородных ионов в воде, подлежащей осветлению, играет несомненную и притом крупную роль. По экспериментальным наблюдениям трехвалентное железо быстро образует хлопья в диапазоне $\text{pH} = 5,0-7,0$; оптимальной зоной является $\text{pH} = 6,1-6,4$. При $\text{pH} = 7,0-8,5$ образование хлопьев замедляется; при pH выше 8,5 наблюдается вторая зона быстрого хлопьеобразования.

Хлопья гидрата окиси железа оседают на дно резервуара быстрее, чем хлопья гидрата окиси алюминия, так как удельный вес первых (3,6) в полтора раза выше последних (2,4). Следовательно, процесс коагуляции воды при железных коагулянтах заканчивается быстрее, чем при обработке воды сернокислым глиноземом. Существенное значение для военного времени имеет и то обстоятельство, что гидрат окиси железа обладает более высокими сорбционными свойствами в отношении соединений мышьяка и марганца, растворенных в воде; он дает лучшие результаты при обработке гуминовых вод лесисто-болотных местностей.

Наконец, диапазон pH воды для образования гидроокиси железа шире, чем для гидроокиси алюминия. К тому же железный купорос значительно дешевле сернокислого глинозема.

Несмотря на вполне очевидные преимущества железного коагулянта, он применялся на фронте ограниченно. «Инструкция по очистке и добыче

воды подручными средствами» была опубликована только в 1943 г. В специальной главе этой инструкции «Очистка воды с применением для коагулирования железного купороса» подробно излагались приемы обработки воды хлор-купоросным методом. Однако эта полезная и практически важная инструкция вышла в свет слишком поздно и не стала своевременно достоянием всех медицинских работников Советской Армии.

Широкому внедрению железного купороса в практику полевой очистки воды во время войны препятствовали и другие причины. К ним прежде всего следует отнести необходимость выдерживать точное соотношение реагентов, т. е. активного хлора и железного купороса (1 : 7,8), так как ошибки и просчеты в этом направлении ухудшают вкусовые качества воды. Недостаток активного хлора по отношению к железу ведет к сохранению в воде избытка железного купороса, который портит вкус воды и, окисляясь при дальнейшем хранении, дает вторичную коагуляцию. Избыток же активного хлора применительно к ходу реакции требует обязательного дехлорирования воды.

Тем не менее следует широко внедрять железный коагулянт в практику полевого хлорирования воды ввиду его серьезных преимуществ перед серноокислым глиноземом.

Наиболее сложным в процессе коагулирования воды железным купоросом является определение доз обоих ингредиентов, так как только правильное соотношение их обеспечивает эффективное течение реакции. Совместное применение хлора и железа требует весьма тщательного расчета реактивов и строгого контроля за ходом коагуляции.

По теоретическому расчету для реакции окисления двухвалентного железа в трехвалентное на каждую весовую часть $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ требуется 0,1276 весовых частей хлора; следовательно, если принять в качестве средней дозы 100 мг/л железного купороса, то для его окисления надо вводить 12,76 мг активного хлора. Порядок введения реактивов существенного влияния на процесс образования хлопьев не оказывает. Однако в полевой практике следует сначала добавлять к воде раствор хлорной извести, так как введение большой дозы активного хлора (12,76 мг/л по приведенному выше расчету) в воду быстро обеззараживает ее. В случае же предварительного введения железного купороса с последующим добавлением раствора хлорной извести активный хлор расходуется в первую очередь на окисление железа. Опыт показывает, что при введении раствора хлорной извести после железного купороса двухвалентное железо уже через минуту исчезает из осветляемой воды. Это означает, что процесс окисления железа совершается в течение первой минуты; следовательно, бактерицидное действие будет оказывать только остаточная доза активного хлора.

Предварительное введение раствора хлорной извести имеет еще одно преимущество. Наблюдения показывают, что если активный хлор вводится раньше железного купороса, то по истечении 30 минут после введения обоих реактивов остаточный хлор в воде, как правило, отсутствует. При обратном порядке введения реактивов в воде обычно наблюдается значительное количество остаточного хлора.

По изложенным соображениям следует предпочесть такой порядок обработки воды по хлор-железному методу, когда предварительно вводится раствор хлорной извести, а через 10 минут добавляется железный купорос. При этом вода, подвергнутая суперхлорированию, успевает продезинфицироваться, так как доза активного хлора свыше 10 мг/л производит хорошее бактерицидное действие.

Образование хлопьев при правильной дозировке реактивов наблюдается уже через 5—10 минут; процесс осветления воды обычно заканчивается через $1\frac{1}{2}$ часа, после чего вода, пропущенная через фильтр табельного типа или изготовленный из подручных материалов, может отпускаться потребителям.

Вкусовые качества воды, обработанной по хлор-железному способу с предварительным хлорированием, не вызывали никаких нареканий. Следует отметить, однако, что лучше применять хлорную воду, так как при введении раствора хлорной извести иногда ощущается слабый аптечный запах.

Санитарный контроль за качеством воды, обработанной железным купоросом, несложен. Двухвалентное железо в воде определяется с помощью желтой кровяной соли; трехвалентное железо легко открывается роданистым калием. Наличие окраски (от зеленоватого до синего цвета) в пробе воды, взятой через несколько минут после добавления сульфата железа, указывает на избыток железа и недостаточное введение свободного хлора.

Наличие розовой окраски воды при добавлении роданистого калия после начала хлопьеобразования свидетельствует о неправильной дозировке коагулянта. В этом случае не все количество железа, введенного в воду, выпало в осадок в виде гидрата окиси.

Ориентировочный расчет сернокислого железа и активного хлора при пробной коагуляции воды в стаканах приводится в табл. 14 и 15.

Т а б л и ц а 14

Расчет сернокислого железа и хлора при коагуляции воды с одновременным ее гиперхлорированием

Проба воды 200 мл (стакан)	Сернокислое железо		Хлор активный (в мг)		Всего
	в мг	в мл 1% раствора	для реакции с FeSO_4	для хлорирования	
Первая	20	2	2,5	2	4,5
Вторая	40	4	5,0	2	7,0
Третья	60	6	7,5	2	9,5

Дехлорирование воды производится или путем добавления гипосульфита, или посредством фильтрации обеззараженной воды через активированный уголь.

Т а б л и ц а 15

Подбор доз хлорной извести и железного купороса

Количество хлорной извести с 20 % содержанием активного хлора		Количество железного купороса	
мг/л или г/м³ воды	1 % раствора в мл/л или л/м³ воды	мг/л или г/м³ воды	1 % раствора мл/л или л/м³ воды
60	6	100	10
120	12	200	20
180	18	300	30
240	24	400	40
300	30	500	50

При работе с хлорной известью, содержащей меньше активного хлора, извести брали соответственно большее количество. Если в коагулируемой воде запах хлора отсутствовал или коагуляция шла плохо, к воде добавляли дополнительное количество раствора хлорной извести небольшими порциями (1 мл 1 % раствора на 1 л обрабатываемой воды).

Обработка воды по хлор-купоросному методу в основном сводилась к следующему: 1) предварительное хлорирование воды большими дозами активного хлора; 2) добавление через 15—20 минут раствора железного купороса; 3) отстаивание воды в течение 15—20 минут для выпадения хлопьев гидроокиси железа; 4) фильтрация воды через тканевый фильтр с угольной набивкой.

Иногда для лучшего осветления и обесцвечивания, а также дехлорирования воды к ней добавляли через 5 минут после введения железного купороса 0,5 г/л древесного угля в порошок (или 0,2 г активированного угля). Через 5—10 минут после добавления угля воду фильтровали.

По данным М. Н. Клоканова, неизбежное в полевой практике несоответствие между железным купоросом и хлором может быть устранено углеванием воды. Углевание значительно облегчает выбор правильного соотношения между железным коагулянтном и хлорной известью. Под углеванием воды понимается процесс ее обработки угольным порошком в целях дехлорирования, дезодорации и обесцвечивания. Для углевания воды одинаково пригодны и активированный уголь и уголь, полученный сжиганием обычного древесного топлива. Сорбционная способность обычного угля примерно в 2—3 раза ниже активированного. Чем тоньше угольный порошок, тем выше его сорбционные свойства. По данным М. Н. Клоканова, для хлорирования воды, содержащей 10 мг/л остаточного хлора, требуется 0,2 г/л тонко размолотого активированного угля или 0,5 г/л обычного. Для контакта остаточного хлора с угольным порошком достаточно 5—10 минут. Последующая фильтрация возможна через тканевый фильтр.

Т. И. Голубев для осветления воды с большим успехом применял на Ленинградском фронте железный купорос, предварительно окисленный газообразным хлором. Для приготовления рабочего раствора хлорированного железного купороса он с помощью хлоратора Ремеснического пропускал в 50 % раствор FeSO_4 газообразный хлор из расчета 1,3 кг Cl_2 на 7,8 кг FeSO_4 . При подаче хлора в раствор железного купороса дробными дозами при постоянном помешивании в рабочем растворе создавался избыток активного хлора в количестве 20—30 мг/л. Этот избыточный хлор расходовался в процессе обработки воды на ее обеззараживание.

Опытным путем было установлено, что для воды данного района требовалось 40—60 мг/л хлорированного железного купороса. При такой низкой дозировке коагулянта можно было небольшим количеством 50 % раствора хлорированного железного купороса обработать значительные количества воды. Так, например, бочка рабочего раствора емкостью 100 л давала возможность получить свыше 1 000 м³ вполне доброкачественной воды.

Коагулирование воды раствором хлорированного железного купороса производилось и на других менее мощных пунктах подоснабжения, куда рабочий раствор добавлялся в ранцевых бурдюках емкостью по 12,5 л.

Особенно большую роль сыграл хлорированный железный купорос на Ленинградском фронте в зимнее время, когда сернокислый глинозем

не давал нужных результатов. В этих условиях хлорированный железный купорос был единственным эффективным коагулянтом.

В табл. 16 приводятся данные лабораторного анализа воды, подвергнутой обработке хлорированным железным купоросом.

Т а б л и ц а 16

Данные лабораторного анализа воды, обработанной хлор-купоросным методом (по Т. И. Голубеву)

Физико-химические и бактериологические показатели	До обработки	После обработки
Прозрачность	Слабо мутная	Прозрачная
Цвет	Желтая	Бесцветная
Запах	Гнилостный	Слабый запах
Вкус	—	Приятный
pH	7,5	4,7
Щелочность	0,8	0,18
Окисляемость (по кислороду в мг/л)	16,5	4,5
Fe ₂ O ₃ в мг/л	0,2	0,35
Коли-титр	1,01	Больше 100
Микробное число	2175	0
Остаточный хлор (в мг/л)	—	0,38

Во время Великой Отечественной войны на Ленинградском фронте в качестве коагулянта с успехом был использован нефелин¹, содержащий около 30% окиси алюминия. По эффективности нефелиновый коагулянт, по данным Т. И. Голубева, не уступает сернокислому глинозему.

Для осветления и обесцвечивания воды из реки Ижоры, богатой гуминовыми веществами и значительно окрашенной, требовалось от 300 до 400 мг/л нефелинового коагулянта в виде 10% раствора. Водный пункт на реке Ижоре выдавал войскам через 3—4 часа после отстаивания (без фильтрации) прозрачную и бесцветную воду. Летом 1944 г. с использованием нефелинового коагулянта работал мощный водный пункт в районе станции Сушево.

В зимнее время, когда коагуляция воды затруднялась, а отстаивание коагулированной воды не давало эффекта даже через 16—18 часов, к нефелиновому коагулянту добавлялся силикат натрия, получаемый сплавлением кремнезема (речного песка) с едкими щелочами. При добавлении 24 мг/л силиката натрия или жидкого стекла к воде непосредственно вслед за нефелиновым коагулянтом процесс коагуляции воды ускорялся более чем в 8 раз. Процесс осветления воды в этих условиях заканчивался через 2 часа. Силикат натрия активизированный серной кислотой (80 г кислоты на 1 кг силиката натрия) применялся в виде 1% раствора.

Оптимальная дозировка реагентов для коагуляции воды из реки Ижоры, по данным Т. И. Голубева, составляла: 1) летом 400 мг/л нефелинового коагулянта и 16 мг/л силиката натрия; 2) зимой 450 мг/л нефелинового коагулянта и 24 мг/л силиката натрия.

Более чем двухлетний опыт работы водного пункта на реке Ижоре доказывает полную пригодность для широкого использования в практике полевого водоснабжения нефелинового коагулянта в чистом виде или

¹ Нефелиновый коагулянт готовится из нефелина путем обработки его серной кислотой; сам нефелин получается как отход при обработке апатитов.

в комбинации с силикатом натрия. Дешевизна и доступность нефелина, являющегося отходом при обработке апатитов, делают использование этого коагулянта весьма перспективным.

О с в о б о ж д е н и е в о д ы о т ж е л е з а

Как было указано выше, водоснабжение войск базировалось преимущественно на шахтных колодцах. Грунтовые воды имели то преимущество перед водой открытых водоемов, что они, как правило, не требовали осветления или обесцвечивания, но они нуждались в освобождении от железа, правда, в сравнительно редких случаях. Железо присутствует в грунтовой воде обычно в виде двууглекислой соли $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$. Это соединение легко теряет CO_2 , образуя гидрат закиси железа $\text{Fe}(\text{OH})_2$, остающийся в растворе. Под влиянием окислителя гидрат закиси железа легко переходит в нерастворимую гидроокись железа $\text{Fe}(\text{OH})_3$, выпадающую в осадок. На этом, как известно, основан способ обезжелезивания воды, который применяется в практике коммунального водоснабжения. Обезжелезивание производится путем перевода растворимой закиси железа в нерастворимую гидроокись с последующим удалением $\text{Fe}(\text{OH})_3$ посредством осаждения или фильтрации. Окисление закисных соединений железа при этом достигается аэрацией воды.

Обезжелезивание воды в годы Великой Отечественной войны производилось крайне редко и лишь в условиях стабильного фронта. В ходе наступательных операций в Прибалтике и в Восточной Пруссии вода, содержащая значительное количество закисных соединений железа, специальной обработке не подвергалась.

На одном фронте при использовании для водоснабжения войск грунтовых вод, богатых железом, пришлось организовать процесс обезжелезивания воды, но без применения аэрации. С этой целью успешно применялся метод обработки воды хлорной известью, в результате чего достигалось ее обезжелезивание и обеззараживание.

Для определения потребной дозы хлорной извести, достаточной для окисления закисных соединений железа и обеззараживания воды, была поставлена серия специальных опытов с различными дозами хлорной извести. После введения 1% раствора хлорной извести в различные пробы воды, взятые в долинах рек Ижоры, Славянки и Кузьминки, в течение 2 часов через каждые 15 минут отмечалось: 1) начало появления хлопьев, 2) их величина, 3) степень опалесценции воды, 4) начало осаждения хлопьев. По окончании осаждения хлопьев производилось физико-химическое исследование воды. Установленная таким образом оптимальная доза хлорной извести применялась для обезжелезивания воды (Т. И. Голубев).

Осветленная и одновременно обеззараженная таким способом вода содержала минимальное количество окисного железа (не более 0,1 мг/л) и отличалась крайне низкой окисляемостью (2,15 мг/л O_2); она была бесцветной, прозрачной и обладала хорошими вкусовыми качествами.

Техника обезжелезивания воды была различной, в зависимости от высоты столба воды в колодце. Если столб воды был невысок (1—2 м), воду обрабатывали в табельной таре. Если же высота столба воды доходила до 4—5 м, раствор хлорной извести вводили непосредственно в колодец. Оптимальная дозировка хлорной извести устанавливалась для каждого колодца опытным путем, в зависимости от содержания FeO и органических веществ. После введения хлорной извести с последующим раз-

мешиванием воды в течение 2—3 минут ее на 2—3 часа оставляли в покое для отстаивания. По истечении этого срока вода, полностью освобожденная от хлопьев гидроокиси железа, становилась бесцветной и пригодной для питья без фильтрации.

При обработке воды непосредственно в колодце хлорную известь вводили в колодец с вечера, когда прекращался водоразбор.

О пресепце воды

Осенью 1942 г. и зимой 1942/43 г. на некоторых участках фронта действующим частям Красной Армии пришлось пользоваться источниками горько-соленой воды, непригодной для питья и приготовления пищи. В тех случаях, когда транспортные затруднения или условия боевой обстановки препятствовали подвозу пресной воды, возникала необходимость ее опреснения.

Наиболее распространенный метод опреснения воды перегонкой ее (дистилляцией) требовал снабжения войск специальными установками. Эти установки были громоздки и малопроизводительны и к тому же потребляли значительное количество топлива, запасы которого на месте часто отсутствовали. Опреснительные приспособления к автомобилю конструкции И. В. Плышевского и др. появились значительно позднее, да и производительность этих приспособлений, не превышающая 10 л пресной воды в час, была явно недостаточной.

Наиболее совершенный способ деминерализации горько-соленой воды при помощи ионно-обменного метода еще не был разработан для полевых условий и войскам не был известен. Поэтому штаб инженерных войск Красной Армии в 1942 г. разработал и разослал в войска «Инструкцию по опреснению воды вымораживанием».

Замораживание воды в целях ее опреснения можно производить при температуре наружного воздуха, начиная от 3—4° ниже нуля, если такая или более низкая температура держится не менее 5 часов в сутки. Получение пресной воды путем вымораживания соленой основано на том факте, что пресная вода замерзает при 0°, а соленая — при более низкой температуре, в зависимости от степени ее солености. Следовательно, если соленая вода охлаждается до 0°, то сначала замерзает пресная вода и образуется пресный лед, под слоем которого остается соленая вода. Степень солености последней будет увеличиваться по мере намерзания пресного льда, так как концентрация солей будет все время повышаться.

Опыт показал, что в слое пресного льда замерзают и частицы соленой воды, вследствие чего лед получается солоноватым на вкус. Поэтому по инструкции полагается полученный методом вымораживания соленой воды пресный лед подвергнуть медленному оттаиванию при 3—5° выше нуля. При этих условиях сначала образуется соленая вода, которую при медленном оттаивании удаляют. Из оставшегося после удаления соленой воды льда получают воду, пригодную для питья и приготовления пищи.

В случаях, когда содержание солей в воде высокое (3 г/л и выше), получить в один прием достаточное количество опресненного льда не удастся. При медленном оттаивании последнего образуется слишком соленая вода. Поэтому приходится такую не полностью опресненную воду подвергать вторичному замораживанию с последующим медленным оттаиванием. В этом случае обычно получается достаточно опресненная вода. Если же вода окажется все еще соленой, процедуру замораживания воды и оттаивания льда повторяют еще раз.

Опыт показывает, что для образования на поверхности соленой воды ледяной корки толщиной 2—2,5 см необходимо:

при температуре воздуха	— 5°		4	— 4½ часа
»	»	»	— 10°	 2 — 2½ »
»	»	»	— 15°	 1½ — 1¾ »
»	»	»	— 20°	 1 — 1½ »

Если лед с поверхности соленой воды не скалывать, то дальнейшее утолщение ледяного слоя будет происходить значительно медленнее, чем образование первых 2 см льда. Наблюдения показывают, что в течение суток толщина слоя льда достигает:

при температуре воздуха	— 5°		4 см
»	»	» —10°	8 »
»	»	» —15°	12 »
»	»	» —20°	15 »

По изложенным выше соображениям следует скалывать лед в течение суток несколько раз слоями в 1,5—2,5 см. После скалывания льда часть соленой воды из резервуара надо слить, заменив ее свежей порцией соленой воды, подлежащей опреснению. Скалывание льда и доливку соленой воды можно производить до 5 раз в течение суток. При этих условиях, если температура воздуха не будет подниматься выше 0°, с каждого квадратного метра поверхности резервуара можно снимать за сутки:

при температуре воздуха	— 5°		до 100	и льда
»	»	» —10°	» 200	» »
»	»	» —15°	» 300	» »
»	»	» —20°	» 400	» »

При оттаивании каждых 100 л льда можно получить 60—70 л пресной воды. Следовательно, для получения 100 л пресной воды в сутки поверхность резервуаров для вымораживания соленой воды должна равняться:

при среднесуточной температуре—	5°		15 м²
»	»	»	—10°..... 8 »
»	»	»	—15°..... 6 »
»	»	»	—20°..... 4 »

Для опреснения воды вымораживанием может быть использована любая водонепроницаемая тара (бочки, ящики, тканевые резервуары, лодки и пр.). Если потребность в воде превышает 100—200 л в сутки, то по инструкции требуется устройство специальных плоских бассейнов, называемых «картами». Это — неглубокие бассейны, вырытые в земле, или построенные из хорошо сбитых досок проконопаченные корыта глубиной в 20—25 см и шириной не более 2,5 м.

Вымораживание воды, хранение, перевозка и оттаивание льда должны производиться в условиях, исключаящих загрязнение резервуаров, транспортных средств, льда и воды. Вокруг водного пункта, развертываемого для опреснения воды вымораживанием, должна быть организована зона строгой санитарной охраны с запрещением допуска посторонних лиц и всякой деятельности, способствующей загрязнению территории и резервуаров для воды и льда.

Для наблюдения за санитарным состоянием территории водного пункта и контроля за соблюдением санитарных правил опреснения воды вымораживанием выделяется военный фельдшер или опытный санитарный инструктор. Место для развертывания водного пункта выбирается с участием врача во время санитарной разведки водоема с горько-соленой водой. Лабораторный контроль за солевым составом опресненной воды

и ее вкусовыми качествами возлагается на командира санитарного взвода МСБ (производится с помощью ДСН) и гигиеническое отделение СЭО. Вода, полученная путем опреснения вымораживанием, подлежит обеззараживанию.

8. Обеззараживание воды

Методы обеззараживания воды

Главной обязанностью работников медицинской службы в области полевого водоснабжения войск было обеззараживание воды. Наибольшее значение имело надежное освобождение питьевой воды от возбудителей брюшного тифа, паратифов, бациллярной дизентерии и туляремии. Остальные инфекции, которые могут передаваться через воду (лептоспирозы, амёбная дизентерия, полиомиелиты и др.), существенного значения в ходе войны не имели.

Средства для очистки и обеззараживания воды, применявшиеся в полевых условиях, должны были действовать и на яйца глистов (аскариды, печеночная двуустка, карликовый цепень и др.).

Кроме надежности и своеобразной «поливалентности» действия, средства для обеззараживания воды, применяемые в полевых условиях, должны быть совершенно безвредными для человека, а также простыми и доступными. Средства для обеззараживания воды не должны оказывать существенного влияния на ее природные вкусовые свойства. Это требование заслуживает особого внимания со стороны гигиенистов.

Органолептические свойства воды имеют настолько существенное значение, что их особенно следует учитывать при ее обеззараживании химическими средствами. Потребитель отдаст явное предпочтение воде, сомнительной в санитарном отношении, если только она по вкусовым достоинствам превосходит обеззараженную воду. Вот почему при обеззараживании воды необходимо одновременно стремиться к улучшению ее органолептических свойств (прозрачность, цвет, запах, вкус). С этой точки зрения предварительная фильтрация и коагуляция воды приобретают громадное значение. Если к тому же учесть повышение эффективности хлорирования воды после ее предварительной очистки, а следовательно, и возможность уменьшить дозу активного хлора, станет очевидно все значение этого мероприятия.

А. А. Чаруковский еще в 1836 г. писал: «Недостаток воды в военное время и вредное ее качество убийственнее действуют на войско, чем самые решительные битвы, и томящийся жаждою солдат всегда близок к отчаянию. Хотя совершенно чистая вода, в строгом химическом смысле, не находится в природе, однако, употребляемая солдатом для утоления жажды, физически должна быть как можно чище, не иметь никакого ни вкуса, ни запаха и содержать сколько можно менее земель и солей. Вода, искусственно очищенная, хотя менее натуральной содержит посторонних частей, неприятна, однако, для питья; напротив того, непосредственно почерпнутая из натуральных ключей и рек, содержащая в себе атмосферный воздух и уголекислоту, есть самая здоровая; но и вода, содержащая в себе незначительную примесь земли и солей, почитается также здоровою, только на вкус кажется несколько жесткою, а вовсе не содержащая их, либо очень мало, имеет мягкий вкус».

Из этого определения видно, что старые гигиенисты придавали перво-степенное значение физическим показателям воды и ее органолептическим свойствам. Уже 115 лет назад военные гигиенисты отдавали предпочтение

и ее вкусовыми качествами возлагается на командира санитарного взвода МСБ (производится с помощью ДСН) и гигиеническое отделение СЭО. Вода, полученная путем опреснения вымораживанием, подлежит обеззараживанию.

8. Обеззараживание воды

Методы обеззараживания воды

Главной обязанностью работников медицинской службы в области полевого водоснабжения войск было обеззараживание воды. Наибольшее значение имело надежное освобождение питьевой воды от возбудителей брюшного тифа, паратифов, бациллярной дизентерии и туляремии. Остальные инфекции, которые могут передаваться через воду (лептоспирозы, амёбная дизентерия, полиомиелиты и др.), существенного значения в ходе войны не имели.

Средства для очистки и обеззараживания воды, применявшиеся в полевых условиях, должны были действовать и на яйца глистов (аскариды, печеночная двуустка, карликовый цепень и др.).

Кроме надежности и своеобразной «поливалентности» действия, средства для обеззараживания воды, применяемые в полевых условиях, должны быть совершенно безвредными для человека, а также простыми и доступными. Средства для обеззараживания воды не должны оказывать существенного влияния на ее природные вкусовые свойства. Это требование заслуживает особого внимания со стороны гигиенистов.

Органолептические свойства воды имеют настолько существенное значение, что их особенно следует учитывать при ее обеззараживании химическими средствами. Потребитель отдаст явное предпочтение воде, сомнительной в санитарном отношении, если только она по вкусовым достоинствам превосходит обеззараженную воду. Вот почему при обеззараживании воды необходимо одновременно стремиться к улучшению ее органолептических свойств (прозрачность, цвет, запах, вкус). С этой точки зрения предварительная фильтрация и коагуляция воды приобретают громадное значение. Если к тому же учесть повышение эффективности хлорирования воды после ее предварительной очистки, а следовательно, и возможность уменьшить дозу активного хлора, станет очевидно все значение этого мероприятия.

А. А. Чаруковский еще в 1836 г. писал: «Недостаток воды в военное время и вредное ее качество убийственнее действуют на войско, чем самые решительные битвы, и томящийся жаждою солдат всегда близок к отчаянию. Хотя совершенно чистая вода, в строгом химическом смысле, не находится в природе, однако, употребляемая солдатом для утоления жажды, физически должна быть как можно чище, не иметь никакого ни вкуса, ни запаха и содержать сколько можно менее земель и солей. Вода, искусственно очищенная, хотя менее натуральной содержит посторонних частей, неприятна, однако, для питья; напротив того, непосредственно почерпнутая из натуральных ключей и рек, содержащая в себе атмосферный воздух и уголекислоту, есть самая здоровая; но и вода, содержащая в себе незначительную примесь земли и солей, почитается также здоровою, только на вкус кажется несколько жесткою, а вовсе не содержащая их, либо очень мало, имеет мягкий вкус».

Из этого определения видно, что старые гигиенисты придавали перво-степенное значение физическим показателям воды и ее органолептическим свойствам. Уже 115 лет назад военные гигиенисты отдавали предпочтение

натуральной воде и отчетливо представляли себе все недостатки, связанные с химическим обеззараживанием воды. Требование, чтобы вода прежде всего была приятной на вкус, нельзя не признать обоснованным. Об этом требовании современные гигиенисты, к сожалению, нередко забывают. Между тем солдат предпочитает воду хотя бы и сомнительную по качеству, но вкусную воде обеззараженной и безопасной для здоровья, но неприятной на вкус.

Принятые в настоящее время методы обработки воды (хлорирование и дехлорирование, коагуляция и подщелачивание, аммонизация и пр.) нередко превращают воду в лекарство. Неудивительно поэтому отрицательное отношение большинства солдат и офицеров к хлорированной воде с ее аптечным запахом.

Следовательно, не нужно увлекаться обеззараживанием воды во что бы то ни стало. Во всех случаях, когда это можно, следует стремиться к поискам доброкачественной натуральной воды. По этим же соображениям не следует увлекаться передозировкой активного хлора для обеззараживания воды и во всяком случае нельзя допускать чрезмерного содержания остаточного хлора в обеззараженной воде.

Больше того, опыт Великой Отечественной войны поставил перед медицинскими работниками вопрос об изыскании средств улучшения вкуса природной и особенно обеззараженной хлорированием и кипячением воды. Попытки в этом направлении делались и оказались успешными. Речь идет о различных смесях, содержащих виннокаменную, лимонную кислоту и др. ингредиенты с добавлением ароматизирующих веществ.

Методы обеззараживания воды, применявшиеся во время Великой Отечественной войны, можно разделить на две группы: физические и химические. К первым относятся кипячение и фильтрация воды с помощью табельных или подручных средств. Фильтрацию воды через песок, уголь и другие материалы нельзя рассматривать как средство ее обеззараживания за исключением фильтрации через асбесто-целлюлозные пластины, относительно редко применявшиеся на фронте.

Кипячение воды, широко распространенное в строевых частях и учреждениях Советской Армии, было наиболее надежным методом обеззараживания воды во всех случаях фронтовой обстановки. Этот метод обработки воды, наиболее эффективный и простой в смысле контроля за полнотой обеззараживания, был и останется на долгое время самым распространенным в войсках. Воду кипятили в специальных приборах, походных кухнях, варочных котлах, баках из-под горючего и в индивидуальных котелках. В условиях Великой Отечественной войны не было необходимости длительно кипятить воду для уничтожения спороспособных форм бактерий. Время кипячения воды практически не было регламентировано.

Вторая группа — химические средства обеззараживания воды — представлена в настоящее время большим количеством кислот, окислителей и металлов. Из органических кислот для обеззараживания воды в свое время были предложены уксусная, виннокаменная и лимонная. В настоящее время они применяются главным образом для исправления вкуса питьевой воды в смеси с другими ингредиентами. Так, в 1943 г. Союзвитаминомом по заданию ГВСУ Красной Армии выпускались для танкистов порошки, содержащие лимонную кислоту, витамины С и В₁. Военторгом в 1944 г. были изготовлены и выпущены в продажу шипучие порошки, содержащие виннокаменную кислоту с содой и вкусовые приправы.

Из неорганических кислот в качестве средства для обеззараживания воды используется только серная кислота в виде таблеток бисульфата натрия. Но и эти таблетки во время Великой Отечественной войны применялись как редкое исключение.

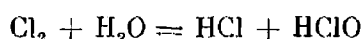
Наибольшее распространение получили различные окислители. К числу окислителей, действующих кислородом, относятся: перманганат калия, перекись водорода и ее соединения, соли надсерной кислоты и некоторые другие вещества. В войсках окислители этой группы широко не применялись, главным образом из-за их слабых бактерицидных свойств.

Ко второй группе относятся окислители, содержащие галогены, т. е. вещества, обладающие непосредственным бактерицидным действием, — соединения хлора, йода и брома. Металлы (главным образом серебро), обладающие олигодинамическим действием, в практике полевого обеззараживания воды почти никакого применения не нашли.

Бактерицидное действие хлора

Из всех названных средств в Советской Армии для обеззараживания воды пользовались главным образом хлором (в виде газообразного хлора, хлорной извести, гипохлорита кальция или органического хлорамина — таблетки пантоцида).

Как известно, активный хлор реагирует с водой по схеме:



с образованием соляной и хлорноватистой кислот. Реакция идет слева направо весьма быстро и потому молекулярный хлор (Cl_2) в хлорируемой воде никогда не обнаруживается.

Образовавшаяся хлорноватистая кислота HClO диссоциирует по схеме:



Степень диссоциации хлорноватистой кислоты находится в обратной зависимости от концентрации водородных ионов: чем выше последняя, тем меньше диссоциация и наоборот. Эта зависимость между степенью диссоциации HClO и pH воды представлена в табл. 17.

Таблица 17

Зависимость между степенью диссоциации
 HClO и pH воды (в процентах)

pH	HClO	ClO
5	99,5	0,5
6	98,5	3,5
7	72,5	27,5
8	21,5	78,5
9	1,0	99,0
10	0,1	99,9

Как видно из табл. 17, процентное соотношение между HClO и гипохлорит-ионом (ClO) зависит от pH воды. По данным Е. Л. Шиловой, гипохлорит-ион (ClO) менее активен, чем хлорноватистая кислота (HClO).

Из сказанного следует, что при одинаковых концентрациях активного хлора в воде его обеззараживающее действие сильнее проявляется при

кислой реакции среды, чем при щелочной. Следовательно, для военного врача, дающего указания по хлорированию воды, важно знать ее рН.

В том же направлении действует и реакция хлорсодержащего препарата. Так как хлорная известь — препарат щелочной, то ее применение сдвигает рН воды в щелочную сторону. Газообразный хлор — препарат слабокислый, поэтому реакция действует в сторону понижения рН воды. Следовательно, при прочих равных условиях бактерицидный эффект газообразного хлора выше, чем хлорной извести.

Другой фактор, влияющий на бактерицидность, это температура воды: чем она выше, тем эффективнее действие хлора. Отсюда следует, что хлорирование воды летом эффективнее, чем зимой. Чем выше температура воды, тем сильнее бактерицидное действие хлора, и наоборот. Поэтому поверхностные воды летом лучше обеззараживаются, чем глубоко залегающие грунтовые воды.

Существенное значение имеет содержание в воде аммиака и тех органических азотистых соединений, с которыми хлор образует хлорамины. Последние также обладают бактерицидным действием. В этом нельзя не видеть преимущества хлора перед окислителями типа перманганата калия, соединений перекиси водорода и др., бактерицидное действие которых основано на окислительных свойствах кислорода. В случае применения окислителей этой группы кислород расходуется лишь на окисление азотистых соединений, не оказывая бактерицидного действия. Отсюда становится понятным и обеззараживающее действие малых концентраций хлора.

Хлорирование воды по опыту Великой Отечественной войны

Обеззараживание воды хлором производилось в войсках, как правило, хлорной известью. Газообразный хлор применялся очень редко. Хлорирование воды обычно производилось по одному из двух вариантов: 1) так называемыми нормальными дозами хлора в соответствии с хлорпоглощаемостью воды и 2) методом суперхлорирования, т. е. заведомо повышенными дозами, значительно превышающими хлорпоглощаемость водой.

В первом случае предварительно определялась необходимая доза активного хлора. Хлорпотребность воды, как известно, складывается из количества активного хлора, поглощаемого водой, и остаточного хлора. Последний служит показателем полноты обеззараживания воды. В практике полевого водоснабжения войск величина остаточного хлора в обеззараженной воде принималась в количестве 0,2—0,4 мг/л.

Хлорпотребность воды определялась путем пробного хлорирования 3 порций воды различными дозами раствора хлорной извести (обычно в отношении 1 : 2 : 4).

Потребная доза активного хлора для обеззараживания воды в полевой практике устанавливалась путем определения остаточного хлора в воде после 30-минутного контакта ее с хлором. Следует, однако, иметь в виду, что на величину остаточного хлора в воде могут влиять: 1) наиболее активные хлорноватистая кислота и гипохлорит-ион; 2) менее активный хлорамин; 3) совершенно неактивные «симулирующие» соединения. К последним относятся нитриты, окисные соединения железа и марганца, вытесняющие иод из иодистого калия и симулирующие присутствие остаточного хлора (при определении хлора иодкрахмальным способом). Поэтому в целях устранения влияния симулирующих соединений целесообразно

при определении остаточного хлора иодкрахмальным методом подкислять воду серной кислотой.

Задолго до начала Великой Отечественной войны был сконструирован полевой набор по определению доз хлора и коагулянта. Этот набор предназначался для обеспечения процесса хлорирования и коагулирования воды в отдельных войсковых частях действующей армии. Набор входил в комплекты всех водоочистных установок в качестве средства контроля за хлорированием и коагулированием воды в полевых условиях.

Набором можно было производить: 1) определение хлорпотребности воды (для установления количества хлорной извести или хлора, потребного для обеззараживания воды); 2) определению содержания остаточного хлора в воде (для суждения о полноте обеззараживания воды или установления количества потребного для дехлорирования воды гипосульфита натрия); 3) определение содержания активного хлора в хлорной извести и других хлорсодержащих препаратах; 4) определение дозы потребного для осветления воды коагулянта.

Комплект посуды и реактивов укладывался в деревянный ящик размером $30,5 \times 15 \times 22,5$ см, помещавшийся в брезентовую сумку с ляжкой для носки через плечо. Вес набора достигал 4 кг. В небольших пробирках и склянках содержались сухие и частично жидкие реактивы: 1) растворимый крахмал, 2) иодистый калий, 3) бисульфат натрия, 4) гипосульфит натрия в таблетках. В запаянных стеклянных ампулах содержались навески гипосульфита натрия для приготовления точного раствора.

В особых склянках, размещенных в деревянных гнездах, хранилась посуда для жидких реактивов: 1) 1% раствора хлорной извести; 2) 0,68% раствора гипосульфита натрия; 3) 2% раствора крахмала; 4) 12% раствора бисульфата-натрия; 5) 1% раствора сернокислого глинозема; 6) 1% спиртового раствора метилрога.

В набор входили также 3—4 стакана с метками на 100 и 200 мл, измерительные пипетки, мерный цилиндр, стеклянные палочки, металлическая ложечка для отмеривания сухих реактивов и металлические чашечки для дозирования хлорной извести, коагулянта и соды.

Хрупкость и громоздкость этого оборудования и неудачный монтаж его в гнездах, а также неудобная форма набора затрудняли, а иногда и исключали возможность передвижения с ним верхом или на мотоцикле. Посуда часто разбивалась, водные реактивы зимой замерзали.

С. М. Драчев упростил методику дозирования хлорной извести. По его методу, хлорпотребность воды определяют пробным хлорированием ее в 3 ведрах. Достаточность взятой дозы хлорной извести устанавливают органолептически, по наличию слабого запаха хлора в ведре, через 30 минут контакта.

Определение вели следующим образом. Готовили раствор хлорной извести (3 чайные ложки извести на 1 л воды), которым и пользовались после его отстаивания и полного осветления.

Пробное хлорирование производили в соответствии с табл. 18.

Пригодной для питья считалась та проба воды, в которой через 30 минут после хлорирования обнаруживался запах хлора. При отсутствии запаха во всех трех ведрах процедура хлорирования повторялась с удвоенными дозами. При наличии резкого запаха хлора во всех трех ведрах дозу хлорной извести для повторной обработки воды уменьшали вдвое. Найденную таким путем дозу хлорной извести считали исходной величиной для хлорирования соответствующих объемов воды.

Т а б л и ц а 18

Дозировка хлорной извести в зависимости от качества воды

Качество воды	Количество чайных ложек раствора хлорной извести		
	первое ведро	второе ведро	третье ведро
Бесцветная, прозрачная	1	2	4
Мутная, желтая	3	6	9

Хлорирование воды нормальными дозами хлора производилось во всех случаях, когда войска располагали достаточным временем и когда не было специальных показаний для применения повышенных доз активного хлора. Преимущество этого метода обработки воды заключается в отсутствии необходимости дехлорировать воду после ее обеззараживания. Существенное значение имеет и то, что хлорирование воды нормальными дозами относительно мало денатурирует воду.

Опыт Великой Отечественной войны показал, что классические методы хлорирования воды с лабораторным определением хлорпотребности и последующим анализом на содержание остаточного хлора в обеззараженной воде практически применимы только на водных пунктах большой производительности. Во всех остальных случаях войска предпочитали пользоваться упрощенными приемами обеззараживания воды по С. М. Драчеву или С. Н. Черкинскому (см. ниже), с теми или иными отступлениями и изменениями.

Суперхлорирование или обеззараживание воды высокими, в 5—10 раз превышающими нормальные, дозами хлора значительно сильнее изменяет вкусовые качества воды. Кроме того, при этом методе обеззараживания воды совершенно необходимо дехлорирование ее посредством нейтрализации избыточного хлора гипосульфитом натрия или фильтрации хлорированной воды через активированный уголь.

Для облегчения процесса хлорирования воды с применением повышенных доз активного хлора С. Н. Черкинский в 1942 г. разработал упрощенную методику дозировки хлорной извести и гипосульфита натрия (табл. 19).

Т а б л и ц а 19

Дозировка хлорной извести в зависимости от вида водонесточника и качества воды в нем

Вид водонесточника и качество воды в нем	Доза хлорной извести при содержании в ней 20 % активного хлора
Вода срубовых колодцев; прозрачная и бесцветная вода из рек и озер	0,025 г/л или 1 чайная ложка на 10 ве- дер
Мутная и заметно окрашенная вода из рек и озер	0,050 г/л или 2 чайные ложки на 10 ве- дер
Вода копанных прудов и запруд непитье- вого значения	0,075 г/л или 3 чайные ложки на 10 ве- дер

Потребное количество хлорной извести, отмеренное чайной ложкой, тщательно размешивают в небольшом количестве воды и добавляют к воде. По истечении 10—15 минут органолептическим путем определяют наличие или отсутствие остаточного хлора. В случае отсутствия запаха и привкуса хлора к воде добавляют дополнительно хлорную известь в количестве $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ранее взятой дозы.

Для устранения запаха хлора к обеззараженной воде добавляют гипосульфит черенком чайной ложки по 2 порции на каждую взятую чайную ложку хлорной извести. При наличии аптекарских песков на 1 г хлорной извести, взятой для обеззараживания воды, необходимо брать 0,5 г гипосульфита.

Обеззараживание воды высокими дозами активного хлора (5—15 мг/л и более) имеет следующие преимущества: 1) значительно сокращается время хлорирования воды; 2) упрощается техника хлорирования воды в связи с исключением необходимости определить рабочую дозу хлора; 3) можно обеззараживать мутную и окрашенную воду; 4) исключается появление в воде так называемого аптечного запаха в связи с образованием хлорфенолов (при использовании больших доз образуются полихлорфенолы, не придающие воде запаха и привкуса иодоформа; 5) высокое бактерицидное действие активного хлора, которому не мешают хлорамины, образующиеся при взаимодействии хлора с аммиаком (при хлорировании малыми дозами хлора образуются хлорамины, обладающие пониженным бактерицидным действием по сравнению с хлором; при суперхлорировании большие дозы хлора связывают аммиак, оставляя при этом избыток хлора, дающий высокий обеззараживающий эффект); 6) снижается цветность воды; 7) вода освобождается не только от вегетативных, но и от спорозоных форм.

Перечисленные преимущества метода суперхлорирования, обеспечивающие надежность и быстроту обеззараживания воды, особенно ценны в полевых условиях при отсутствии водоочистных средств и невозможности всегда применять лабораторный контроль за всеми стадиями обработки воды. Следует подчеркнуть важное практическое значение того, что исключается один из этапов процесса обеззараживания воды — определение рабочей дозы хлора, которое требует до 2 часов времени.

В инструкции СЭЛ фронта суперхлорирование воды по упрощенному методу рекомендовалось производить при вынужденном пользовании водой из явно недоброкачественных водоемчиков (небольшие пруды). Вода в этих случаях обеззараживалась хлорной известью из расчета 0,1—0,2 г/л. Через 20—30 минут контакта воды с хлором рекомендовалось производить дехлорирование путем добавления раствора гипосульфита произвольной концентрации до исчезновения запаха и привкуса хлора.

Воду из болот и других водоемов лесисто-болотистых районов, содержащую значительное количество органических веществ, с резко выраженным запахом и неприятным вкусом подвергали обработке по методу суперхлорирования с одновременной коагуляцией сернокислым глиноземом. С этой целью после введения хлорной извести рекомендовалось ввести 0,3—0,4 г/л сернокислого глинозема, предварительно растворенного в небольшом количестве воды. Через 20—30 минут воду фильтровали через фильтр из подручного материала, после чего дехлорировали раствором гипосульфита до исчезновения запаха и привкуса хлора.

Наибольшие трудности с водообеспечением войск во время войны

возникали при наличии болотистых вод, требующих, как правило, специальной обработки на водных пунктах. Так, на одном из участков фронта водные пункты пришлось развернуть на реке Черной (Эстонская ССР). Вода этой реки отличалась высокой цветностью (80—100°), неприятным вкусом и гнилостным запахом. Для улучшения ее органолептических свойств было решено подвергнуть воду суперхлорированию с пресаммонизацией, коагулированию и дехлорированию.

Эффективность хлорирования воды зависит от времени года, дозы хлора, взятой для обеззараживания, и времени контакта его с водой. Так, в опытах Д. Космодамианской с волжской водой в зимнее время бактерицидный эффект достигался иногда через 15 минут при дозе хлора в 3 мг/л. Положительные результаты всегда отмечались при этой же дозе хлора, но через 30 минут. Снижение дозы хлора до 2 мг/л давало нужный эффект через 60 минут контакта. В остальное время года волжская вода требовала 4 мг/л хлора с 30-минутным контактом или 3 мг/л хлора при контакте в 60 минут.

В результате поисков наиболее простых методов обеззараживания воды в полевых условиях за годы войны было предложено много разных способов дозирования хлорной извести. Один из них казался особенно заманчивым по своей простоте и доступности; он получил название метода трех единиц. По этому способу для обеззараживания 1 л воды берется 1 мл 1% раствора хлорной извести. Это значит, что на 1 л воды, независимо от ее хлоропоглощаемости, берется примерно 2 мг/л активного хлора (если исходить из 20% содержания активного хлора в хлорной извести). Такое упрощение методики обеззараживания воды хлором представляет собой возврат к далекому прошлому, когда о механизме бактерицидного действия хлора имелись только смутные представления. Так хлорировали воду в конце XIX столетия, когда немецкие авторы Траубе, Юнерман, Дейтер и др. пытались обосновать абсолютные нормативы для обеззараживания воды хлором. Между тем еще Лоде показал в 1895 г., что обеззараживание воды с высокой окисляемостью требует удвоенного количества активного хлора по сравнению с обычными водами.

В ходе Великой Отечественной войны было сделано много попыток упростить методику определения потребной дозы активного хлора для обеззараживания воды. П. Е. Калмыков разработал для этой цели небольшой карманный набор, состоящий из трех пробирок емкостью 23—25 мл каждая и соответствующих реактивов. Опытное хлорирование по предложению автора производится в пробирках, куда заливаются по 20 мл испытуемой воды. Вместо 1% раствора хлорной извести берется 0,1% раствор; концентрация обычно применяемого 0,7% раствора гипосульфита также уменьшается в 10 раз, т. е. доводится до 0,07%. Техника пробного хлорирования и определения остаточного хлора остается без изменений.

Для определения свободного хлора в воде в полевых условиях применялся, как правило, иодометрический метод, не свободный от ряда недостатков. Как известно, значительные количества азотистой кислоты (свыше 0,25 мг/л) и закисных соединений железа в воде могут сами по себе вытеснять иод из иодистого калия и симулировать наличие свободного хлора в воде. Поэтому не прекращаются попытки заменить иодометрический метод индикации свободного хлора другим способом, более точным и надежным.

Такая попытка была сделана на Ленинградском фронте Т. И. Голубевым, предложившим весьма чувствительный и специфический метод

определения свободного хлора в воде, пригодный для использования в полевых условиях.

На основании лабораторных опытов было установлено, что гексаметил-пара-триаминотрифенилметанхлоргидрат даже при ничтожном содержании свободного хлора в воде дает интенсивное фиолетовое окрашивание. Степень интенсивности окраски прямо зависит от количества свободного хлора в воде. Реактив сравнительно легко может быть приготовлен из кетона Михлера, амилowego спирта и диметаланилина, т. е. из малодефицитных материалов.

Гексаметил-пара-триаминотрифенилметанхлоргидрат применяется в виде 1% солянокислого раствора в количестве 2 капель на стакан воды. Этот раствор готовится следующим образом: 1 г вещества растворяют в 5 г концентрированной соляной кислоты, после чего туда прибавляют 5 мл дистиллированной воды, а затем — дистиллированной водой доводят объем до 100 мл.

В 1945 г. в некоторых соединениях Советской Армии применялся описанный выше метод определения свободного хлора в воде с весьма удовлетворительными результатами.

9. Полевые фильтры

Красная Армия к началу Великой Отечественной войны располагала рядом водоочистных установок различной производительности. Эти средства полевого водоснабжения находились в ведении инженерной службы и применялись в войсках главным образом при разворачивании водных пунктов (ВП).

Универсальный носимый фильтр (УНФ) предназначался для обеспечения водой малых подразделений (рис. 3). Производительность его 30—40 л/ч. В качестве фильтрующего материала в нем применялся активированный уголь. Воду после фильтрации надлежало обрабатывать во флягах таблетками пантопида.

Из средств полевого водоснабжения особого внимания заслуживают тканево-угольные фильтры, портативные, транспортабельные, простого устройства и высокой производительности. Надежность действия этих фильтров и другие положительные качества снискали им большую попу-

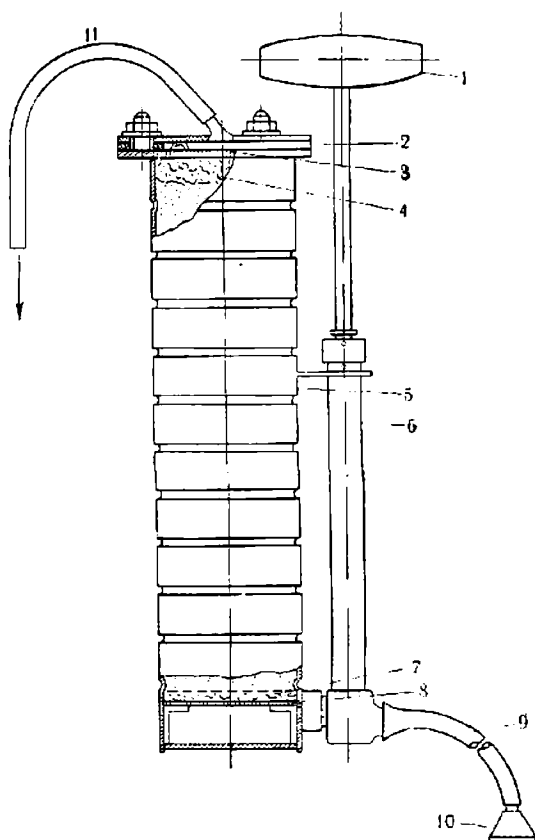


Рис. 3. Универсальный носимый фильтр УНФ-30.

1 — ручка насоса; 2 — резиновая прокладка; 3 — верхняя дырчатая пластинка; 4 — верхний ватный тампон; 5 — угольный фильтр; 6 — нижний ватный тампон; 7 — нижняя дырчатая пластинка; 8 — всасывающий шланг; 9 — ручной насос; 10 — приемная сетка; 11 — выходной шланг.

лярность среди работников медицинской службы Советской Армии. Предложенные впервые М. Н. Ключановым в 1933 г. и усовершенствованные им же в 1940 г. тканево-угольные фильтры в полной мере оправдали свое назначение в годы Великой Отечественной войны.

Последняя модель тканево-угольного фильтра ТУФ-400 служила для очистки и обеззараживания воды в полевых условиях посредством: коагуляции, дезинфекции повышенными дозами хлора (суперхлорирование) с последующей фильтрацией через ткань и активированный уголь. Производительность фильтра доходила до 400 л воды в 1 час. Фильтр обслуживался командой из двух обученных людей: младшего командира и рядового солдата. Запас реактивов в комплекте ТУФ-400 обеспечивал 100 часов работы фильтра. За это время могло быть выдано 40 м³ осветленной, обезпеченной и обеззараженной воды.

В состав комплекта фильтра (рис. 4), весом 80 кг, входят: 1) собственно фильтр; 2) насос-гидропульт; 3) бочки-мешки по 100 л; 4) 2 тканевых ведра; 5) запасные части и инструменты; 6) реактивы для хлорирования воды и определения содержания активного хлора в воде и хлорной извести.

Схема очистки воды посредством тканево-угольного фильтра состоит из хлорирования, коагулирования и отстаивания воды, которые производятся в тканевых бочках-мешках с последующей подачей воды насосом на ТУФ-400 для ее фильтрации (рис. 5).

Доза активного хлора была установлена стандартная — 10 мг/л, что соответствует 50 мг 20% хлорной извести.

Для коагуляции применялся сернокислый глинозем в количестве 100 мг/л.

В процессе фильтрации через активированный уголь вода дехлорировалась. Одной загрузкой угля дехлорируется до 10 м³ воды.

Тканево-угольным фильтром очищали воду всеми принятыми в войсках методами: 1) хлорированием с применением так называемых нормальных доз активного хлора и одновременной коагуляцией; 2) суперхлорированием с одновременной коагуляцией и последующим дехлорированием; 3) обработкой воды по хлор-купоросному методу; 4) фильтрацией

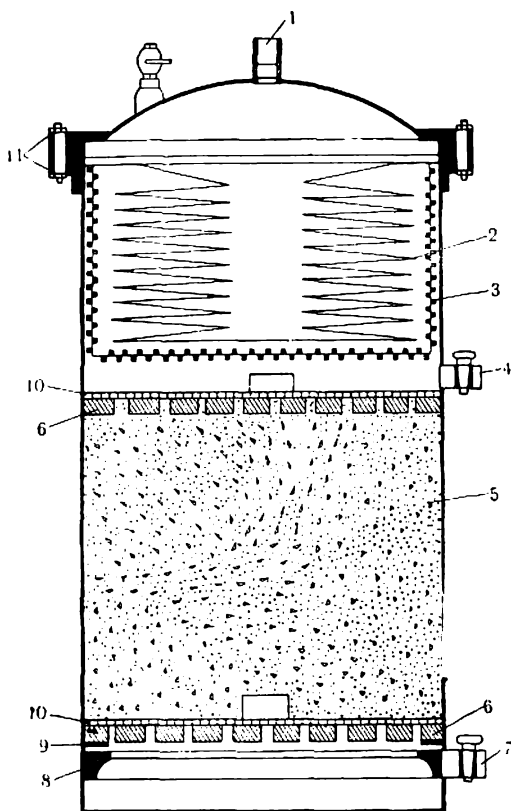


Рис. 4. Тканево-угольный фильтр ТУФ-400.

1 — ввод прохлорированной и коагулированной воды; 2 — тканевый мешок; 3 — ивовая корзина; 4 — кран для выпуска фильтрата после тканевого мешка; 5 — активированный уголь; 6 — дырчатый диск (верхний и нижний); 7 — кран для выпуска фильтрата после ТУФ; 8 — опорное кольцо; 9 — резиновая прокладка; 10 — сетка (верхняя и нижняя); 11 — резиновые прокладки.

воды с одной коагуляцией без хлорирования; 5) очисткой воды без коагуляции после образования пленки на поверхности тканевого мешка, с предварительным хлорированием или без него.

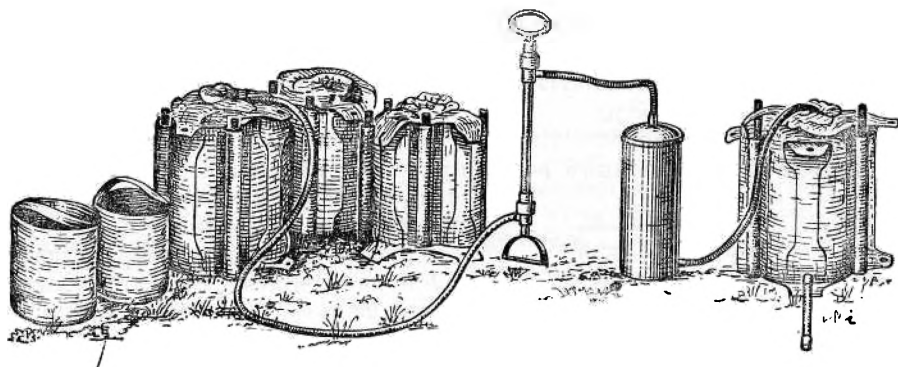


Рис. 5. Схема развертывания тканево-угольного фильтра ТУФ-400.

Во время Великой Отечественной войны для обработки воды широко применялись импровизированные фильтры, изготовленные из подручных материалов. Наиболее оправдали себя тканевые фильтры различной конструкции. В качестве фильтрующего материала в полевых условиях применялась палаточная ткань, хлопчатобумажная саржа, гимнастическая ткань и другие плотные материалы.

Наилучшие результаты достигались в тех случаях, когда воду предварительно коагулировали сернокислым глиноземом или обрабатывали по хлор-купоросному методу. И в том, и в другом случае на поверхности тканевого фильтра быстро оседала пленка из гидрата окиси алюминия или железа, способствующая очистке, осветлению и обезжелезиванию воды. При отсутствии предварительной коагуляции фильтрующая пленка создавалась через относительно продолжительное время из взвешенных в воде веществ.

Образец тканево-угольного фильтра, изготовленного из подручных материалов, представлен на рис. 6. Производительность фильтров этого типа колеблется в пределах 1,5—1,6 м³ в час. При предварительной коагуляции воды производительность фильтра удваивается. Во время войны было изготовлено много импровизированных фильтров, воспроизводивших в различных вариантах хорошо известный медицинским работникам Советской Армии ТУФ-400. Все эти варианты в основном сводились к одному образцу

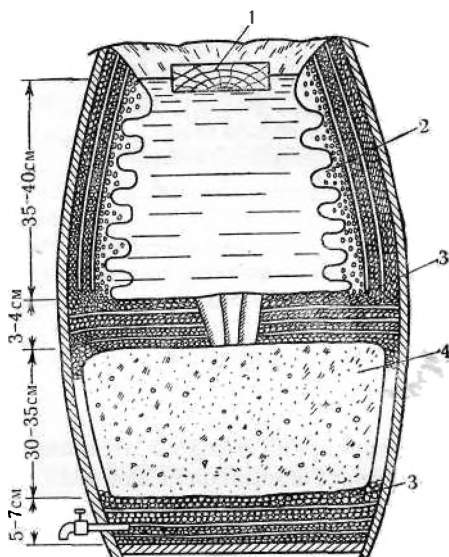


Рис. 6. Тканево-угольный фильтр.

1—доска; 2—тканевый мешок длиной 1,5—2 м (слои гармошкой); 3—хворост 0,5—1 см в диаметре; 4—уголь в тканевом мешке.

с теми или иными отклонениями от схемы, в зависимости от наличия тары и фильтрующих материалов.

Более простой образец песочно-угольного фильтра с прокладкой из ткани производительностью в $1 \text{ м}^3/\text{час}$ представлен на рис. 7. Этот фильтр менее совершенен, чем предыдущий, но при правильном уходе он дает вполне удовлетворительные результаты. Наличие слоя древесного или активированного угля делает такой фильтр вполне пригодным для дехлорирования воды.

Наиболее простая конструкция песчаного фильтра, предназначенного только для осветления воды, приведена на рис. 8. Его производительность без предварительной коагуляции воды равняется $1 \text{ м}^3/\text{час}$. Отсутствие угольного фильтрующего слоя значительно снижает ценность этого фильтра, особенно в тех случаях, когда требуется дезодорация и

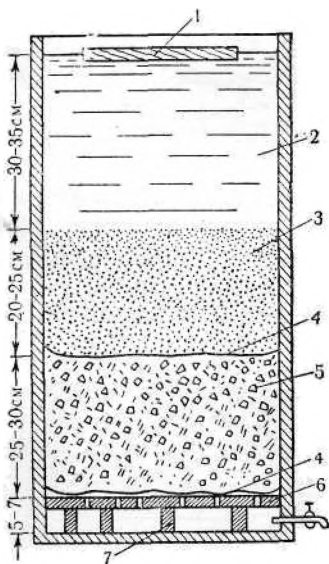


Рис. 7. Песочно-угольный фильтр.

1 — доска; 2 — вода; 3 — песок крупностью 0,5—2 мм; 4 — ткань; 5 — уголь древесный или активированный крупностью 0,5 мм; 6 — дырчатое дно; 7 — стойки, поддерживающие дно.

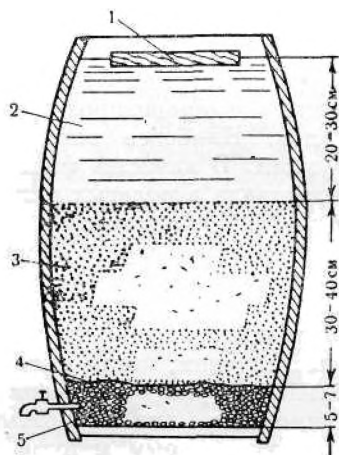


Рис. 8. Песчаный фильтр.

1 — доска; 2 — вода; 3 — песок крупностью 0,5—2 мм; 4 — ткань; 5 — гравий; 6 — дырчатое дно.

обесцвечивание воды. В отличие от двух вышеописанных образцов песчаный фильтр непригоден для дехлорирования воды. В случае необходимости вода может быть дехлорирована посредством добавления к ней тонко размолотого активированного или обычного древесного угля из расчета 0,2 г/л активированного и 0,5 г/л обычного древесного угля на 10 мг/л остаточного хлора в воде.

Н. И. Фальковский на основании тщательного изучения процессов очистки воды с помощью фильтров, изготовленных из подручных материалов, пришел к следующим выводам: 1) хорошие результаты дает слоистый фильтр из трех слоев угля, толщиной по 10 см и трех слоев песка по 3 см каждый. После такого фильтра прозрачность воды с 3 см (по Свеллену) повышалась до 30 см и больше. Производительность фильтра диаметром в 25 см достигала 50 л/час.

Ввиду сложности загрузки многослойного фильтра автор испытал другие комбинации фильтрующего материала. Наилучшие результаты

были получены при использовании смеси из $\frac{2}{3}$ древесного угля и $\frac{1}{3}$ песка. При толщине фильтрующего слоя в 42 см вода прозрачностью в 5 см осветлялась до 30 см и выше. Производительность такого фильтра достигала 70 л/час.

Двуслойный фильтр из угля (нижний слой) и песка (верхний слой) с толщиной соответственно в 27 и 14 см при воде с прозрачностью в 5 см давал фильтрат прозрачностью в 30 см и выше. Производительность фильтра достигала 75 л/час.

Опыты Н. И. Фальковского с древесно-угольной набивкой фильтра подтвердили полную возможность получения воды высокой степени прозрачности при использовании частиц угля размером от 1 до 10 мм. Исследования показывают, что мелкая фракция угля (от 1 до 3 мм) должна составлять 50% угольной массы. Слой угля должен быть не менее 25—30 см (предпочтительнее 30—35 см). Большое значение имеет степень уплотнения угля; она должна составлять не менее 20—25% первоначальной высоты угольной набивки фильтра.

Опыт войны показал, что наиболее удобным материалом для фильтрации воды является ткань, изготовленная в виде глубокого мешка. Производительность небольшого мешка из плотной хлопчатобумажной ткани диаметром в 6 см и длиной в 35—40 см составляла от 5 до 10 л прозрачной воды в час. Дно фильтрующего мешка для стока фильтрата одной струей следует делать конической формы.

10. Новые средства обеззараживания воды

В годы Великой Отечественной войны в научных учреждениях страны велась разработка новых средств очистки и обеззараживания воды. За это время было сделано несколько предложений, заслуживающих внимания военных гигиенистов.

Так, например, Академией коммунального хозяйства при СНК РСФСР в 1942 г. был разработан и предложен для использования на фронте новый препарат для обеззараживания индивидуальных запасов воды. Это предложение встретило полную поддержку со стороны ГВСУ КА, испытывавшего затруднения с получением достаточного количества таблеток пантоцида.

В результате многочисленных испытаний различных препаратов (соединения закисного и окисного железа, перекиси натрия, гипохлоритов натрия и кальция) Академия коммунального хозяйства остановилась на гипохлорите кальция. Выбор этого препарата диктовался результатами лабораторных исследований, с одной стороны, и относительной устойчивостью гипохлорита кальция при длительном хранении — с другой. Из гипохлорита кальция и бикарбоната натрия готовились таблетки.

Изучением этого препарата было установлено, что зараженная культурой кишечной палочки кипяченая водопроводная и колодезная вода обеззараживалась через 5 минут при дозе активного хлора в 3 мг/л. Вода из канала имени Москвы обеззараживалась через 5 минут при дозе активного хлора в 5 мг/л. Плотность заражения воды — 200 микробных тел в 1 мл для водопроводной воды, 47 микробных тел в 1 мл — для колодезной и 720 микробных тел в 1 мл — для воды из канала имени Москвы.

Бактериологическое обоснование предложения было явно недостаточно, так как для оценки препарата надо было увеличить плотность заражения воды до 10 000 микробных тел в 1 мл. Кроме того, необходимо было испытать препарат на различных синтетических и натуральных водах.

В силу этих соображений препарат был принят лишь для предварительных испытаний в войсках. Результаты этих испытаний показали непригодность препарата для обеззараживания индивидуальных запасов воды из-за малой стойкости и значительного изменения вкуса воды после ее обработки во фляге.

Препарат гипохлорит выпускался лишь в 1943 и 1944 гг. и применялся на фронте в тех случаях, когда требовалось произвести обеззараживание сравнительно небольших объемов воды. При обработке воды на водных пунктах обычно применялась хлорная известь.

В ходе войны выяснилось, однако, что стабильность гипохлорита оставляет желать многого. По мере хранения этого препарата на складах и в войсках содержание активного хлора в нем прогрессивно падало. Опыт выпуска строго дозированного препарата, рассчитанного на обеззараживание определенных объемов воды, себя также не оправдал¹.

В 1943 г. из Центрального научно-исследовательского дезинфекционного института Наркомздрава СССР поступило предложение использовать для обеззараживания воды в полевых условиях новый препарат неопантоцид. Этот препарат состоял из двух порошкообразных веществ: 1) смеси хлористокислого кальция с хлористым натрием и 2) пироксернокислого натрия с содержанием около 1% железа. При взаимодействии хлористого кальция с пироксернокислым натрием в воде из 1 г первого вещества выделяется 250 мг двуокиси хлора; процесс выделения последней занимает примерно 10—15 минут.

По данным Ф. Ханени, В. Михалева и Э. Магидсона, растворы неопантоцида убивают кишечную палочку в течение 10—15 минут при концентрации двуокиси хлора 3—5 мг/л. Споры антраксоида, по тем же данным, погибали через 15—30 минут при концентрации двуокиси хлора в 0,01%. Длительное употребление воды с содержанием 30—40 мг/л неопантоцида не вызывает со стороны организма явлений местного и общего отравления.

Препарат упаковывался в стеклянные пробирки; для обеззараживания 10—12 л (одного ведра) воды требовались две такие пробирки.

Содержимое этих пробирок (по 0,25 г каждая) предварительно смешивали с 5—10 мл воды и встряхивали в течение 10 минут. По истечении указанного времени образовавшийся в пробирке раствор двуокиси хлора выливали в ведро с водой, тщательно перемешивали и оставляли стоять на 10 минут, после чего вода считалась пригодной для питья.

Проверка препарата, произведенная в Научно-исследовательском испытательном санитарном институте Красной Армии (НИИСИ КА), позволила сделать следующие выводы:

1. Температура воды на бактерицидность препарата влияния не оказывает.

2. Указанная в инструкции доза препарата в 0,25 мг двуокиси хлора на 1 л воды не дает надежного обеззараживания прудовой и речной воды. Высокая щелочность воды, повидимому, снижает активность катализатора; вода с карбонатной жесткостью в 13—16 мг/л неопантоцидом практически не обеззараживается.

3. Удовлетворительный бактерицидный эффект достигается при двойной дозе препарата.

¹ С выпуском препарата гипохлорита практически решалась задача обеззараживания воды лишь в стрелковых подразделениях (отделение, рота, батарея, эскадрон, батальон, дивизион). Удобства применения точно дозированного, упакованного в стеклянные ампулы, хлорсодержащего препарата в условиях таких войсковых подразделений не вызывает никаких сомнений.

4. Дегустация обеззараженной воды показала, однако, что двойная доза препарата придает воде резкий специфический привкус хлора. Кроме того, вода от двойной дозы препарата сильно окрашивается в желтый цвет. В прудовой и речной воде привкус и запах хлора несколько смягчаются.

5. Вода, обработанная двойной дозой препарата ввиду, плохих органолептических показателей должна быть обязательно нейтрализована сульфитом.

6. Дополнительные опыты по обеззараживанию воды двойной дозой двуокиси с последующей нейтрализацией сульфитом показали, что вода, обработанная таким образом, была приятна на вкус и не имела запаха хлора.

Результаты исследования неопантоцида в НИИСИ КА показали относительно высокую бактерицидность этого препарата и быстроту его действия, независимо от качества и свойств обеззараживаемой воды. Существенным недостатком препарата было ухудшение вкусовых свойств воды. Дополнительная обработка воды сульфитом для нейтрализации остаточной двуокиси хлора значительно усложняла процесс обеззараживания воды. По этим причинам неопантоцид не нашел широкого применения в практике полевого водоснабжения войск.

В высшей степени перспективной была идея В. Борисова о возможности катализа бактерицидного действия перекиси водорода и ее производных. В результате исследования многих веществ, известных как катализаторы окислительного действия перекиси водорода, было найдено несколько металлов, способных катализировать бактерицидное действие перекиси водорода и ряда богатых кислородом органических перекисей и гидроперекисей. Стабильность последних позволяет использовать для изготовления из них таблеток, обеззараживающих воду. Большой практический интерес представляет возможность усилить путем катализа действие персульфатов, получаемых электролизом серной кислоты.

11. Обеззараживание воды в колодцах

Впервые массовое обеззараживание воды в колодцах было введено в русской армии еще во время первой мировой войны. Так, в «Инструкции для очистки и обеззараживания питьевой воды в походе», опубликованной в Военно-санитарном справочнике (Издание Главного военно-санитарного управления, 1916), приводится описание способов дезинфекции воды в колодцах.

В качестве дезинфицирующих средств предлагались: 1) соляная кислота, уничтожающая холерных вибрионов в разведении 0,007 % в течение 30 минут; 2) едкая (гашеная) известь, освобождающая воду от холерных вибрионов в разведении 0,0074 % через 30 минут; 3) хлориновая (хлорная) известь, быстро обеззараживающая воду при содержании ее в воде 20 мг/л.

На каждое ведро воды (12 л) в колодце рекомендовалось добавлять 3,5 г (или 3,15 мл) соляной кислоты удельного веса 1,12. Через 30 минут к воде следовало добавить 3,36 г углекислого натрия для нейтрализации кислого привкуса воды.

Едкую (гашеную) известь рекомендовалось прибавлять к воде в количестве 1 г, что соответствует 1,33 г гашеной извести на ведро воды. Наиболее целесообразно, согласно инструкции, пользоваться 20 % известковым молоком (один объем негашеной извести на 2 объема воды) из расчета 6,5 мл на ведро воды. После добавления извести вода стано-

вится мутной, но через короткое время отстаивается и становится прозрачной.

Если обстоятельства позволяют, говорится в инструкции, воду из колодца после ее обработки известью целесообразно откачать или вычерпать, а пользоваться для питья следует вновь набравшейся в колодце водой. При невозможности сделать это, допустимо использовать воду с примесью извести.

Хлорирование воды по инструкции производилось путем добавления 0,025 г хлорной извести на ведро воды, что соответствует примерно 0,4 мг/л активного хлора. По истечении 30 минут вода считалась пригодной к употреблению. В инструкции говорится, что обработанная таким образом вода имеет «неприятный привкус и годна для употребления лишь после фильтрации через песок». Поэтому рекомендовалось пользоваться лишь водой, вновь поступившей в колодец после откачивания или вычерпывания.

В заключение приводятся указания по дезинфекции воды непосредственно в колодцах. С этой целью требовалось предварительно измерить объем воды в колодце. Затем необходимое количество соляной кислоты, негашеной или хлорной извести, предназначенное для дезинфекции воды, растворить в ведре воды и добавить в колодец, тщательно перемешать шестом и оставить на 30 минут в покое; по истечении этого срока воду можно употреблять. В случае обеззараживания воды соляной кислотой через 30 минут нужно было добавить требуемое по расчету количество углекислого натрия.

Хлорирование воды в колодцах

Во время Великой Отечественной войны широкое распространение в войсках получило обеззараживание воды в колодцах растворами хлорной извести. Этим способом пользовались прежде всего при отсутствии тары, необходимой для обработки воды. Жесткая тара (бочки деревянные, резервуары металлические и пр.) из-за ее громоздкости для использования в полевых условиях не вполне пригодна. Тканевые же резервуары большой емкости (1 000—6 000 л) использовались в войсках главным образом для развешивания водных пунктов. В строевых частях и подразделениях табельная тара емкостью от 1 000 до 6 000 л обычно не встречалась.

Хлорирование воды в колодцах удобнее для войск, так как исключает необходимость возить или носить громоздкую тару. Кроме того, при хлорировании воды непосредственно в колодцах исключается всякая возможность потребления из них необеззараженной воды. Опыт войны показал, что хлорирование воды в колодцах при условии обязательной предварительной очистки их, починки сруба и обеспечения рационального водоподъема, как правило, значительно улучшало благоустройство колодцев вообще.

Наконец, хлорирование воды в колодцах требовало от работников медицинской службы относительно меньше времени и забот. Весь процесс обеззараживания воды по этому методу сводился к однократному в течение суток (редко к двукратному) введению в колодцы определенного количества раствора хлорной извести. С этой задачей хорошо справлялся подготовленный санитарный инструктор роты.

Наиболее сложной операцией в процессе хлорирования воды в колодце было определение рабочей дозы хлора. Количество хлорной извести и относительная частота ее введения в колодец зависели от многих причин, учесть которые было не просто. К ним относились: 1) санитарно-техни-

ческое состояние колодца и объем воды в нем; 2) физические свойства воды; 3) интенсивность и равномерность во времени разбора воды; 4) скорость подтока грунтовых вод; 5) количество и характер загрязнений, поступающих в колодец вместе с грунтовыми водами и за счет подтока сверху.

Количество хлорной извести, необходимое для обеззараживания воды в колодце, зависит не только от хлорпоглощаемости воды, но и от санитарного состояния самого колодца (количество придонного ила, степень загрязнения сруба и пр.). Следует также иметь в виду, что патогенные микробы, возбудители кишечных инфекций, длительное время сохраняют жизнеспособность в придонном иле даже при обработке воды повышенными дозами хлора. Поэтому вполне очевидна настоятельная необходимость предварительной очистки колодца перед хлорированием воды в нем. Результаты бактериологических исследований показали, что хлорирование воды непосредственно в колодце давало хороший эффект лишь в тех случаях, когда ему предшествовала тщательная очистка колодца.

Важным условием эффективности обеззараживания воды в колодцах было установление объема воды в колодце и определение скорости ее обмена за счет притока грунтовых вод и разбора воды из колодца. Для учета этих условий при хлорировании проводилось определение объема воды в колодце, пробное хлорирование воды и определение снижения уровня остаточного хлора при спокойном состоянии колодца и при водоразборе. Пробное хлорирование воды в колодце с последующим систематическим определением остаточного хлора давало возможность опытным путем устанавливать рабочую дозу хлорной извести и необходимость повторного ее введения с учетом водоразбора. Хлорирование воды в колодцах проводилось иногда 3—4 раза в сутки. Разумеется также исследования проводились лишь в условиях стабильного и притом относительно длительного размещения войск в данном районе. При быстром продвижении войск очистка колодца, пробное хлорирование и наблюдения за изменением количества остаточного хлора в воде не производились за недостатком времени. В этих случаях рабочая доза хлорной извести определялась ориентировочно с последующим органолептическим контролем за содержанием остаточного хлора в воде.

Как известно, в мирное время большинство гигиенистов возражало против хлорирования воды в колодцах, считая невозможным обеспечить правильную дозировку хлорной извести и время контакта активного хлора с водой вследствие постоянного обмена воды в колодце за счет подтока грунтовых вод. Однако в суровой обстановке военного времени военные врачи широко и с успехом применяли этот метод обеззараживания на всех фронтах.

Многочисленные лабораторные исследования во фронтовых и армейских лабораториях показали, что обеззараживание воды в колодцах представляет собой вполне эффективную меру, если оно проводится правильно.

Предназначенный для хлорирования колодец прежде всего подвергался тщательной очистке и неотложному ремонту. Затем определяли количество воды в нем, его производительность и расход воды в устанавливали режим разбора ее в течение суток. В зависимости от числа людей, пользующихся колодцем, распорядка дня части и предназначения воды (питье, приготовление пищи, хозяйственные нужды), нетрудно было установить характер водопользования для каждого колодца.

Эти данные давали возможность обоснованно решить вопрос о дозировке хлорной извести, количестве остаточного хлора в воде и времени хлорирования в течение суток.

При наличии раствора хлорной извести с установленным заранее содержанием активного хлора можно было не прибегать к специальному определению хлорпотребности воды: она устанавливалась на основании учета количества хлора, вводимого в колодец при хлорировании воды с последующим определением содержания остаточного хлора в обеззараженной воде.

На практике необходимое количество хлорной извести подбирали на основе расчета с помощью пробного хлорирования или в результате органолептического контроля. Обычно брали 6—12 г хлорной извести на 1 м³ воды, в зависимости от физических свойств последней. Для прозрачной и бесцветной воды было достаточно 6 г/м³; для мутной и окрашенной воды доза увеличивалась до 12 г/м³.

Хлорную известь предварительно разводили небольшим количеством воды до сметанообразной консистенции, затем растворяли в ведре воды и выливали в колодец. Воду в колодце тщательно перемешивали шестом и оставляли для контакта с хлорной известью на 2 часа. Опыт показал, что наиболее целесообразно вводить раствор хлорной извести на ночь при утреннем разборе воды и утром — при ночном. Если в результате хлорирования вода в колодце сильно пахла хлором, рекомендовалось вычерпать некоторое ее количество, до снижения концентрации хлора и исчезновения запаха.

Опыт хлорирования воды в колодцах нашел применение и в практике органов гражданского здравоохранения. Управление противоэпидемических учреждений Наркомздрава СССР в 1944 г. разослало разработанное Институтом имени И. И. Мечникова «Наставление по обеззараживанию питьевой воды в колодцах». Этим наставлением широко пользовались и военные врачи. Оно представляет известный интерес и для мирного времени, когда приходится решать задачи водоснабжения в полевой или экспедиционной обстановке.

12. Средства обеззараживания индивидуальных запасов воды

Во время Великой Отечественной войны в войсках были фляги двух типов: стеклянные и алюминиевые. Стеклянные фляги оказались малопригодными для боевой обстановки: они довольно легко разбиваются на марше и особенно при перебежках, во время атаки. При наполнении фляги горячим чаем стекло не выдерживает воздействия высокой температуры и дает трещины; замерзание воды во фляге зимой ведет к тому же.

Все фронтовые и армейские санитарные инспекторы во время войны единогласно требовали замены стеклянных фляг металлическими, главным образом алюминиевыми, которые хорошо противостоят воздействию высоких и низких температур, не бьются на марше и при перебежках и почти вдвое легче стеклянных.

В гигиеническом отношении эти фляги уступают стеклянным: последние совершенно не подвергаются воздействию активного хлора и других веществ, применяемых для обеззараживания воды. Равным образом они не влияют и на вкусовые качества обеззараженной воды, чего нельзя сказать о флягах из алюминия.

В условиях современной войны войсковые подразделения, действующие в отрыве от своих частей, нуждаются в надежных средствах очистки

и обеззараживания воды, предназначенной для наполнения фляг. Особенно остро такая необходимость возникает при обеспечении водой для питья участников кавалерийских, танковых и лыжных рейдов, при воздушно-десантных операциях, а также для стационарно размещенных небольших войсковых подразделений: пограничных застав, гарнизонов ДОТ и пр.

Средства для обеззараживания индивидуальных запасов воды всегда необходимы и на марше, независимо от численности личного состава частей или подразделений, следующих походным порядком.

Возросшая роль одиночного бойца и небольшого подразделения на поле боя требует относительно частого использования средств обеззараживания воды в солдатских флягах и котелках. Поэтому не удивительно, что во всех странах мира ведутся интенсивные поиски надежных средств для обеззараживания индивидуальных запасов воды.

Обзор многочисленных средств, предложенных для обеззараживания малых объемов воды на протяжении последних 50 лет, показывает трудность рационального решения этой простой на первый взгляд задачи. Эти трудности обуславливаются строгими требованиями, предъявляемыми к такого рода препаратам. По понятным причинам медицинский контроль за применением этих средств исключается. Дифференцированное применение их с учетом качества воды, подлежащей обеззараживанию, также невозможно. В результате обработки воды ее вкусовые свойства не должны ухудшаться и вообще изменяться.

Сложные методы обработки воды во флягах или котелках, состоящие из двух или трех отдельных приемов, также непригодны для использования в войсках ввиду возможной, а иногда и неизбежной путаницы с последовательным введением различных ингредиентов.

Существенное значение имеет длительная сохранность индивидуальных средств обеззараживания воды в условиях полевой обстановки без утраты их эффективности. Наконец, первостепенное значение имеет и время действия того или иного препарата. От последнего требуется эффективное действие в течение срока, определяемого 10—15 минутами, увеличение этого срока даже до 30 минут является чрезмерным.

Многочисленные исследования показали, что физические методы обеззараживания индивидуальных запасов воды в виде фильтров различной конструкции для использования в войсках непригодны. Так, например, предложенный В. А. Угловым и П. Е. Калмыковым индивидуальный походный фильтр для очистки и стерилизации воды, состоящий из двух асбесто-целлюлозных пластин и небольшого насоса с резиновой трубкой, не оправдал себя из-за относительной сложности конструкции и дефектов эксплуатационного характера (малая портативность, необходимость смены пластин, возможность протекания микробов через фильтр). Уменьшение размеров фильтра и замена насоса резиновой грушей не улучшили фильтра.

Фильтры с асбесто-целлюлозными пластинами, хорошо освобождая воду от взвешенных веществ и микробов и давая вполне удовлетворительный по физическим показателям и вкусовым свойствам фильтрат, в то же время имеют и крупные недостатки: 1) неполное обесцвечивание воды, 2) зависимость фильтрующей способности пластин от физических свойств воды и 3) невозможность регенерации пластин. Главный же их недостаток заключается в том, что эти фильтры требуют внимательного ухода и бережной эксплуатации. Незаметное на глаз нарушение целостности фильтрующей пластины (трещины, проколы), а также их недостаточная герметизация в диске могут повлечь за собой протек в фильтрат микробов.

Не оправдали себя и фляги Сниолиса, снабженные пробками-фильтрами с набивкой из активированного угля. Мало эффективными оказались и карманные катадиновые аппараты Краузе, в которых обеззараживание воды достигалось с помощью двух серебряных электродов и карманной батареи с напряжением тока в 3—4 V.

Краткий обзор фильтров, предложенных для индивидуального использования, показывает, что задача обеспечения солдата и офицера простым надежно действующим фильтром, пригодным для очистки, обеззараживания и обезвреживания воды, к началу второй мировой войны не была сколько-нибудь удовлетворительно решена.

Многолетний опыт мирного и военного времени показал, что в настоящее время только химические методы обеззараживания индивидуальных запасов воды надежны и просты в употреблении. Эти методы поэтому и получили наибольшее распространение в войсках.

Многочисленные попытки изготовить таблетки для обеззараживания воды из хлорной извести, гипохлорита кальция, перманганата калия и других препаратов успеха не имели.

Таблетки из бисульфата натрия были предложены Ридлем и Парксом. Каждая таблетка содержала 1 г ангидрида бисульфата натрия с 16 мг лимонного масла. К числу бесспорных преимуществ бисульфата натрия следует отнести надежность действия при относительно небольшом (30 минут) контакте препарата с водой. При опасности заражения шистозомиазом бисульфат натрия представляет собой превосходное средство. В то время как при содержании в воде активного хлора 10 мг/л перкарби в течение 1½ часов остаются живыми и активными, бисульфат натрия убивает их мгновенно.

Однако бисульфатным таблеткам были свойственны и существенные недостатки: 1) бисульфат натрия оказывает разрушающее действие на фляги; 2) в присутствии железа, алюминия (в железных или алюминиевых флягах) вода приобретает неприятный привкус; 3) появляющаяся при увлажнении таблеток свободная серная кислота обжигает руки, прожигает белье и одежду; 4) полное обеззараживание воды достигается при растворении 1 таблетки в 1½ пинты (284 мл) воды через 30 минут — срок слишком продолжительный для людей на марше.

По этим причинам таблетки из бисульфата натрия, несмотря на их высокие бактерицидные свойства, не получили широкого распространения в войсках.

В Красной Армии эти таблетки испытывались в 1936 г. И. Е. Минкевичем и С. С. Максименко. Для устранения кислого вкуса воды последний предложил нейтрализовать бисульфат натрия таблетками из двууглекислой соды, которые вводились через 30 минут контакта бисульфата натрия с водой.

Это дополнение еще более усложняло применение таблеток, хотя вкусовые качества воды после введения таблеток из соды несомненно улучшались.

Р. Д. Габович в 1940 г. разработал индивидуально-групповой метод обеззараживания воды в поле смесью гипохлорита кальция с хлористым натрием. Дозировка препарата производилась специальной ложечкой, рассчитанной на введение во флягу с водой 7—9 мг активного хлора. Избыток активного хлора нейтрализовался по истечении 20 минут одной ложечкой гипосульфита натрия (40—60 мг). Набор, сконструированный для этой цели в НИИСИ КА, состоял из коробки с двумя пробирками для реактивов и металлической ложечки. Препарат, в указанной дозировке обеззараживает воду в течение 10—20 минут.

Т а б л е т к и п а н т о ц и д а

В период между первой и второй мировой войной широкое применение в войсках нашли органические хлорамины, отличающиеся большой стойкостью и высокой эффективностью. Один из препаратов группы органических хлораминов под названием пантоцид был принят в качестве средства обеззараживания воды во флягах для Красной Армии. Таблетки пантоцида состоят из 4,11% пара-сульфидхлорамидобензойной кислоты, 1,37% углекислой соды и 94,52% хлористого натрия. По исследованиям М. Г. Маркаряна, средний вес таблетки равняется 189 мг; содержание активного хлора — 3 мг. По данным П. Позывая, таблетки растворяются при температуре воды от 8° до 25° в течение 15—30 минут, в зависимости от интенсивности взбалтывания. При подкислении воды соляной или виннокаменной кислотой растворимость пантоцида ухудшается. Этим подтверждается мнение многих авторов об увеличении растворимости препарата в присутствии щелочных солей. Этим же объясняется и включение в состав таблеток пантоцида углекислой соды.

Многочисленные исследования таблеток пантоцида после длительного хранения неизменно указывали на стойкое содержание в них активного хлора. Так по данным М. Г. Маркаряна, средняя потеря активного хлора в таблетках после 2-летнего их хранения в стекле (пробки залиты парафином) не превышала 6%. Вместо положенных 3 мг таблетки содержали в среднем 2,82 мг активного хлора. В случаях хранения таблеток в склянках из оранжевого стекла, закрытых корковыми пробками, но не залитых парафином, потеря активного хлора через 2 года составляла в среднем 9,3%.

При растворении одной таблетки пантоцида в 700 мл воды (емкость фляги) различной жесткости и окисляемости М. Г. Маркарян нашел следующие количества остаточного хлора (табл. 20).

Т а б л и ц а 20

Количество остаточного хлора в 700 мл воды в зависимости от времени его определения и свойств воды (по М. Г. Маркаryanу)

Время исследования после введения таблетки	Окисляемость 12,67 мг/л O_2		Окисляемость 7,2 мг/л O_2 жесткость 17°	
	Сл в мг	Сл в %	Сл в мг	Сл в %
Через 15 минут	2,97	99,0	2,24	78,5
» 30 »	2,50	83,3	2,07	72,6
» 45 »	2,42	80,7	1,75	61,4
» 60 »	2,40	80,0	1,62	56,9
» 75 »	2,34	78,0	1,60	56,1

Из данных, приведенных в табл. 20, видно, что потребление активного хлора из таблеток пантоцида идет медленно. Относительно медленную отдачу активного хлора таблетками пантоцида воде следует учитывать при использовании их для обеззараживания воды во флягах.

Бактериологические исследования воды, обеззараженной таблетками пантоцида, дали возможность М. Г. Маркаryanу сделать следующие выводы: 1) вода через 30 минут экспозиции надежно освобождается от кишечной палочки; 2) без предварительного взбалтывания бактерицидное действие пантоцида замедляется; 3) подкисление воды виннокаменной

кислотой ухудшает бактерицидное действие таблеток; 4) таблетки пантоцида убивают брюшнотифозную палочку через 45 минут контакта; 5) на споровые формы микробов пантоцид практически не действует.

Из сказанного следует, что таблетки пантоцида представляют собой надежное средство обеззараживания воды во флягах при условии обязательного и энергичного взбалтывания воды и при контакте препарата с водой в течение 30 минут. При наличии подозрений на присутствие в воде брюшнотифозных палочек длительность контакта следует увеличить до 45 минут. К недостаткам таблеток надо отнести запах и привкус хлора, свойственные воде, обработанной пантоцидом, а также сравнительно медленное растворение таблеток в воде.

До лета 1942 г. таблетки пантоцида для обеззараживания воды выдавались солдатам на руки. Однако наблюдения показали, что таблетки не всегда использовались правильно. Поэтому было дано указание выдавать таблетки только ротным санитарным инструкторам и санитарам. Последние выдавали по 1—2 таблетки солдатам при наполнении фляг, в тех случаях, когда нельзя было обеспечить войска доброкачественной в гигиеническом отношении водой.

На ряде фронтов практиковалось коллективное обеззараживание воды таблетками в ведрах или бочках под непосредственным наблюдением санитарного инструктора. На одном фронте такое групповое обеззараживание воды было отвергнуто: «в движении этот прием малоприменим, а в обороне он заменялся хлорированием воды в колодце и снабжением бойцов чаем».

13. Водные пункты¹

Водные пункты создавались главным образом при затруднениях в обеспечении войск достаточным количеством хорошей воды (например, в маловодных районах, при наличии или при пользовании источниками, питаемыми болотистой водой, требующей очистки и обеззараживания, при необходимости опреснения соленой воды и т. п.).

Обычно они развертывались для снабжения питьевой водой личного состава войск, водопоя, заправки автомашин и пр. Имелись водные пункты батальонные, полковые, дивизионные, армейские тыловые (для обеспечения водой станции снабжения, госпитальной базы и пр.). Водные пункты развертывались на базе шахтных и буровых колодцев, открытых водоёмов и пр.

Для устройства водных пунктов, обеспечивающих водой станции снабжения, госпитальные базы, командные пункты, штабные учреждения и пр., привлекались специальные гидротехнические части (гидротехнические роты, отряды глубокого бурения, роты полевого водоснабжения). Менее мощные водные пункты, предназначенные для водоснабжения войск, как правило, создавались войсковыми частями и приданными им инженерными подразделениями.

Эти подразделения, обученные надлежащим образом, и выполняли работы по устройству и оборудованию водных пунктов. Из состава таких подразделений в строевые части выделялись саперы-инструктора для руководства и инструктора по устройству шахтных колодцев, изготовлению импровизированных очистных установок из подручных средств и пр.

¹ В официальной литературе в настоящее время принят термин: «пункты водоснабжения».

Описывая опыт водообеспечения наступательной операции двух кавалерийских корпусов в маловодном районе, Д. В. Зайцев указывает, что для оборудования водных пунктов с устройством шахтных колодцев, бурением скважин и пр. каждому корпусу были приданы инженерные батальоны и конные взводы.

В другом случае для обеспечения водой во время фронтовой операции была развернута сеть водных пунктов на базе шахтных колодцев, отремонтированных и дооборудованных. Из этих колодцев снабжались водой полки и дивизии. Водные пункты для обеспечения водой госпиталей и штабных учреждений были устроены возле артезианских скважин и прудов. Кроме того, был использован полевой водопровод с ремонтом линии в 15 км и прокладкой 750 м новых труб. Для этих работ были широко использованы специальные гидрочасти.

В ходе войны нередко практиковалось устройство водных пунктов на путях подвоза и эвакуации. В зимнее время особое значение приобретали водные пункты в сочетании с обогревательными, которыми могли пользоваться и проходящие пополнения, и транспортируемые раненые. По мере продвижения войск эти водные пункты переходили в ведение тыловых учреждений.

В полной мере оправдали себя водные пункты, развертываемые госпиталями на путях подвоза и эвакуации, для снабжения обеззараженной водой проходящих частей войск и эвакуируемых с фронта больных и раненых.

Весьма целесообразным оказалось расположение водных пунктов на дорогах рядом с контрольно-пропускными пунктами, где обычно останавливаются и люди, и машины. Такое расположение водного пункта облегчало охрану и наблюдение за эксплуатацией водоисточника.

При расположении войск на месте водные пункты развертывались непосредственно самими частями, главным образом с использованием шахтных колодцев. Так, во время боевых действий под Моздоком пришлось заново создать сеть водных пунктов на базе частью восстановленных, а частью вновь открытых колодцев. Последние устраивались в 1—1,5 км от расположения противника и снабжались резервуарами емкостью в 6 000 л. Эти резервуары, расположенные в 200 м от колодца, утепленные и тщательно замаскированные, позволяли с наступлением темноты без задержки и затруднений снабжать водой все прикрепленные к данному водному пункту подразделения, создавать запасы воды и подвергать последнюю обеззараживанию; в случае необходимости этой водой обеспечивались вновь прибывающие части и подразделения без увеличения числа водных пунктов.

Основными элементами крупного водного пункта являются: водоисточник, установка для очистки и обеззараживания воды, резервуары для хранения запасов воды, установки для ее раздачи, площадки для мытья тары и пункт сбора водного транспорта. На мелких водных пунктах обязательно имелись водоисточник и пункты обработки и разбора воды.

Водный пункт обычно располагался у водоисточника. В тех относительно нередких случаях, когда водоисточник создавался заново, место для него, а следовательно, и для водного пункта, выбиралось с учетом тактических соображений (маскировка, защита от огня противника и пр.). Наибольшие трудности, естественно, возникали при оборудовании водного пункта в траншеях. Примером такого сооружения может служить водный пункт, расположенный в щели, примыкающей к траншее (рис. 9).

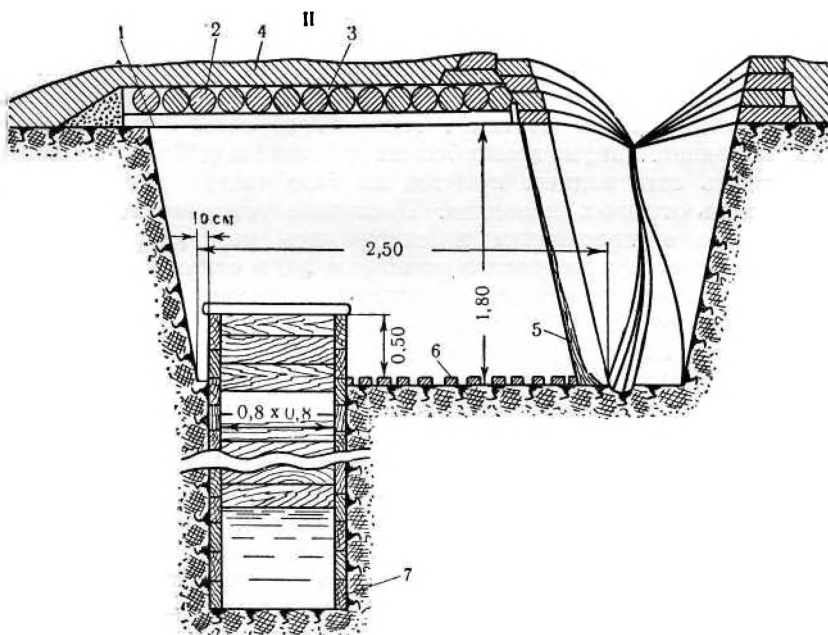
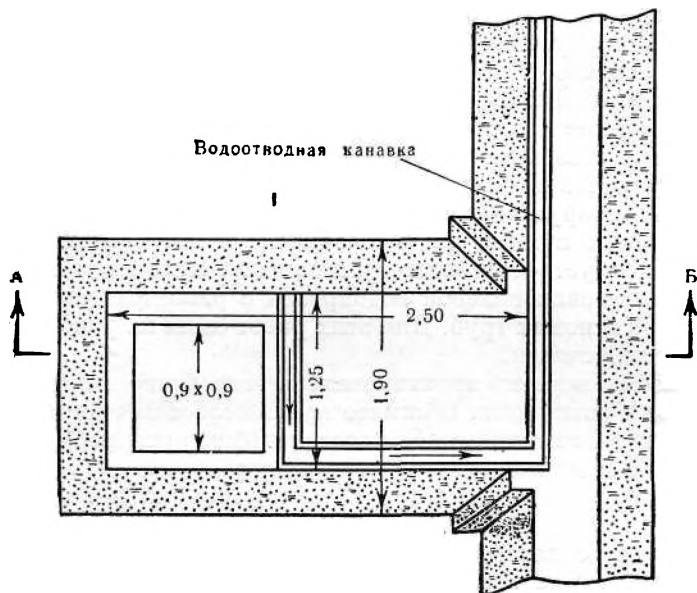


Рис. 9. Водный пункт в траншее (по Д. В. Зайцеву).

I — план. *II* — разрез по *A—B*: 1 — подкладна; 2 — накатник; 3 — листья, хворост и т. п.; 4 — узырамбаванный грунт; 5 — газонепроняпаемый ванавес; 6 — деравяная рашетка; 7 — крешление из досок.

Наиболее простой тип водного пункта, развернутый на базе шахтного колодца, с хлорированием воды и водоразборным устройством представлен на рис. 10.

Интересный и поучительный пример развертывания водного пункта приводит Т. И. Голубев (рис. 11). Водоснабжение наступающих войск двух фронтов летом 1944 г. усложнялось гидрогеологическими особенностями районов сосредоточения. Недостаток времени не позволял открыть достаточное количество колодцев для использования грунтовых вод, залегавших на глубине 25—30 м. Местные колодцы глубиной в 15—20 м не могли обеспечить достаточную подачу воды. В результате неблагоприятно сложившихся обстоятельств было принято решение использовать для водоснабжения войск поверхностные воды осадочного происхождения. Эти воды

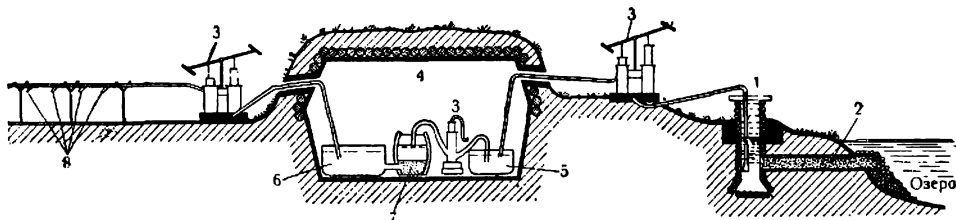


Рис. 10. Водный пункт на берегу озера (по Д. В. Зайцеву).

1 — шахтный колодец; 2 — канал, наполненный водой; 3 — насосы; 4 — землянка-водохранилище; 5 — резервуар; 6 — резервуар резиновый емкостью 6 000 л; 7 — бочка-фильтр (с песком); 8 — краны для разбора питьевой воды.

скапливались на заболоченном лугу вследствие непроницаемости мощного слоя плотной глины. В качественном отношении вода была совершенно неудовлетворительной (болотный запах, неприятный вкус).

Для очистки и обеззараживания этой воды в 3—4 м от берега были вырыты большие колодцы размером 3×5 м и глубиной до 2 м. Ввиду того что эти колодцы находились в толще плотных глин, срубы не строились. Вода поступала в колодцы из открытого водоема через траншеи-фильтры, заполненные булыжником, галькой, гравием и песком. Сверху траншеи перекрывали слоем утрамбованной глины толщиной в 1 м. Фильтры устраивали длиной от 3 до 4 м, шириной и глубиной от 0,5 до 0,7 м.

Во избежание вымывания песка и обеспечения наилучшей очистки воды фильтрующий материал укладывали в следующем порядке по направлению от водоемистика: булыжник, галька, гравий, крупнозернистый и мелкозернистый песок. Последний слой оканчивался на середине траншеи, после чего располагались в обратном порядке: крупнозернистый песок, гравий, галька и булыжник. Следовательно, булыжник как бы замыкал фильтрующую траншею с обоих концов (рис. 12).

У каждого колодца располагалось по два резервуара емкостью в 6 м³ каждый. Чтобы вода имела более приятный освежающий вкус, резервуары помещали в котлованы глубиной до 1,5 м.

Вода, подаваемая посредством мотопомпы в резервуары, подвергалась обработке (коагуляция с отстаиванием при одновременном хлорировании). Для устранения болотного запаха одновременно с введением 400 мг/л нефелинового коагулянта и 30 мг/л 25% хлорной извести к воде добавлялся тонкий порошок активированного угля — 70 мг/л.

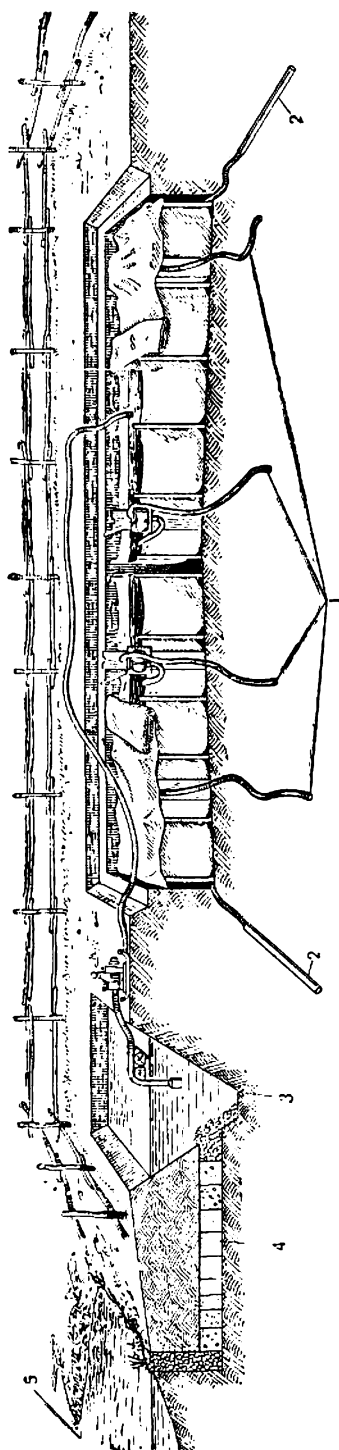


Рис. 11. Схема водного пункта на станции Сушево.

1 — шланги для разбора воды; 2 — отвод сточной воды к поглощающему колодезю; 3 — колодезь-резервуар; 4 — фильтр; 5 — водосточник.

Такая обработка давала пригодную к употреблению в сыром виде воду через 2 часа после наполнения резервуаров. Эффективность обработки воды по этому методу видна из табл. 21.

Сопоставление данных органолептического исследования и химического анализа воды показывает, что предварительная фильтрация воды через песок с последующим процессом одновременного коагулирования, хлорирования и углевания делает ее через 2 часа вполне доброкачественной и пригодной для использования в сыром виде.

Так была решена трудная задача водообеспечения значительного количества войск при трудных гидрогеологических условиях.

По данным Т. И. Голубева, на реке Ижоре в течение более 2 лет работал мощный водный пункт, схематически представленный на рис. 13. Водоочистная установка этого пункта состояла из 6 резервуаров емкостью по 6 м³ каждый и одного центробежного насоса, который в случае перебоев с подачей электроэнергии заменялся мощным ручным насосом. Резервуары размещались в два яруса, чем достигалась компактность расположения и удобство разбора обеззараженной воды. Обработка воды производилась одновременно хлорной известью и нефелиновым коагулянтном.

В лесисто-болотистых местностях, если войска пользовались открытыми источниками водоснабжения, приходилось, как правило, развешивать водные пункты. Вода в таких водоемах отличалась высокой цветностью (от 80 до 100°), имела болотный запах и неприятный сладковатый привкус.

Для улучшения ее физических и химических свойств, а также в целях обеззараживания приходилось применять сложные методы обработки: коагуляцию, осаждение или фильтрацию, преаммонизацию с хлорированием. С этой именно целью и создавались водные пункты различной производительности. Один из таких водных пунктов, представленный на рис. 14, описан Т. И. Голубевым. Как видно из рисунка,

водоочистная установка состояла из одного резервуара-отстойника емкостью в 6 м³, двух цистерн по 1,2 м³ и двух ручных насосов «Красный факел» № 4.

Т а б л и ц а 21

Физико-химические показатели воды до и после ее коагуляции с одновременным хлорированием

Физико-химические показатели	До обработки	После обработки
Температура	22°	14°
Прозрачность	Мутная	Прозрачная
Осадок при стоянии . .	Значительный	Нет
Цвет	Желтый	Бесцветная
Запах	Гнилостный	Слабый запах хлора
Вкус	—	Приятный освежающий
pH	7	7,8
Щелочность	0,35	0,61
Аммиак в мг/л	0,25	Нет
Азотистая кислота в мг/л	0,10	>
Хлориды в мг/л	65	84
Остаточный хлор в мг/л	—	0,4

Работа водного пункта по очистке, осветлению и обеззараживанию воды производилась в следующем порядке: 1) хлорирование воды большими дозами хлорной извести (90—100 мг/л); 2) дехлорирование после 30-минутной экспозиции с помощью древесного угля; 3) коагуляция нефелиновым коагулянтном из расчета 300—350 мг/л; 4) отстаивание в течение 3—4 часов; 5) преаммонизация и повторное хлорирование осветленной воды.

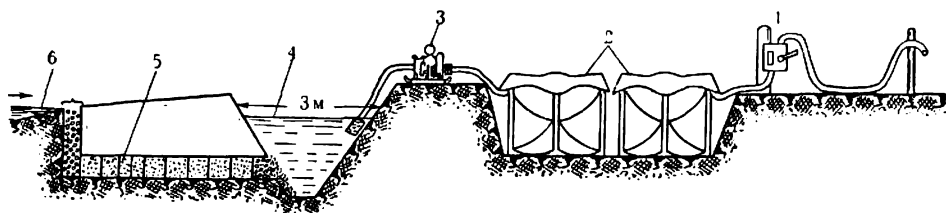


Рис. 12. Схема очистки воды открытого водоема фильтром-траншеей.

1 — насос КФ-4; 2 — резервуары РЕ-6000; 3 — мотопомпа; 4 — колодец-резервуар; 5 — фильтр (булыжник, галька, гравий, песок); 6 — водоем.

Хлорная известь вносилась в виде жидкой, свободной от комочков кашицы в момент наполнения резервуара. Дехлорирование производилось посредством добавления к воде 40—50 мг/л древесного угля в виде мелких зерен. Коагуляция начиналась непосредственно за добавлением к воде мелких частиц угля, которые способствуют быстрому образованию крупных хлопьев. По данным Т. И. Голубева, вода через 3—4 часа после начала обработки становилась прозрачной, бесцветной и почти лишенной болотного запаха. Последний исключался в результате преаммонизации в цистернах, куда воду подавали насосом после ее осветления. С этой целью к осветленной воде добавлялось 1,2 мг/л сернистого аммония с последующим введением 0,8—1 мг/л активного хлора. Обработанную таким образом воду выдавали потребителям через 30—40 минут после

начала повторного хлорирования. Качество воды не вызывало никаких жалоб со стороны солдат и офицеров.

Описанный выше сложный на первый взгляд метод обработки болотной воды в условиях полевой обстановки вполне себя оправдал. Такое

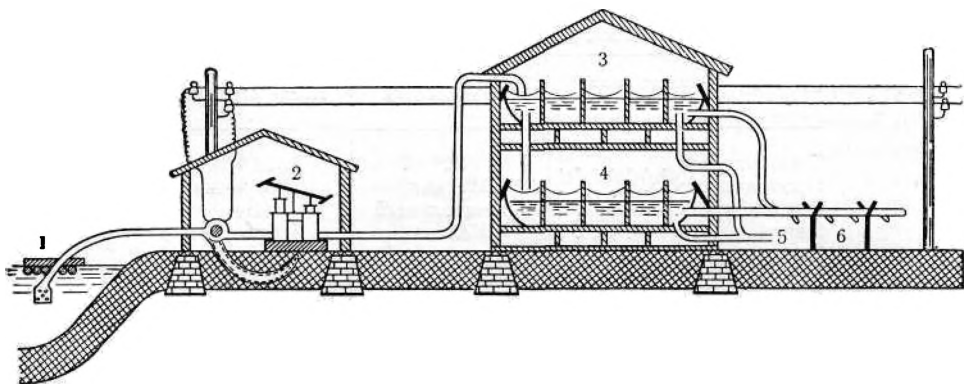


Рис. 13. Схема водного пункта на реке Ижоре.

1 — забор воды; 2 — подъем воды насосами; 3 — отстаивание и коагулирование воды; 4 — хлорирование воды; 5 — удаление промывной воды; 6 — краны для разбора воды.

заключение сделано на основании поверочных работ, проведенных в лабораторных условиях на кафедре военной гигиены Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова.

Для обеспечения водой станций снабжения разворачивались водные пункты большой мощности. Потребность последних в воде за сутки И. Г. Калугин определяет в следующих размерах: 1) 50—100 м³ для мытья

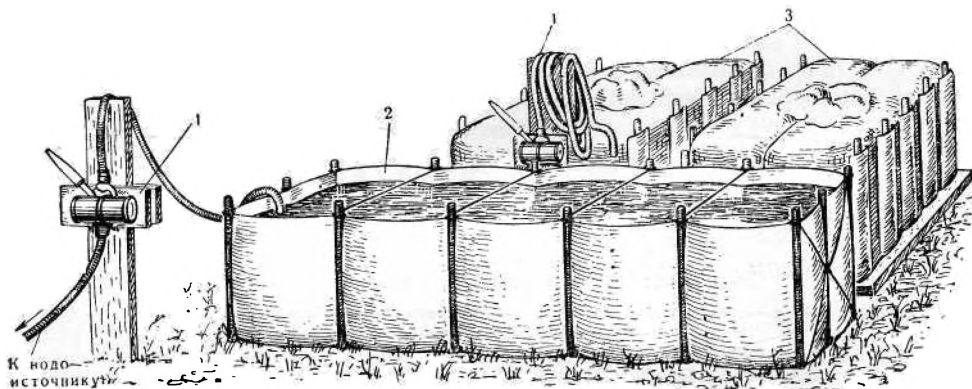


Рис. 14. Водный пункт большой мощности.

1 — насос КФ-4; 2 — резервуар-отстойник (РЕ-6000); 3 — цистерны (РЦ-1200).

и приготовления пищи; 2) 100—250 м³ для бытовых, производственных и технических нужд; 3) 100—200 м³ для водопоя. Кроме того, на станции снабжения предусматривался запас воды в 100—200 м³ для тушения пожаров.

Учитывая особенности станции снабжения, И. Г. Калугин рекомендует разворачивать на базе открытых водоемов или буровых колодцев один-два основных водных пункта.

Воду доставляли потребителям с водных пунктов либо трубопроводом, либо посредством подвоза. На рис. 15 представлена одна из возможных схем обеспечения водой станции снабжения. Кроме двух основных водных пунктов, развернутых на базе трубчатого колодца и у реки, для снабжения водой ГОПЭП, ветеринарного лазарета и складов созданы водные пункты у шахтных колодцев.

На рис. 16 представлена схема водного пункта у глубокого трубчатого колодца. Вода с помощью штангового насоса подается на водонапор-

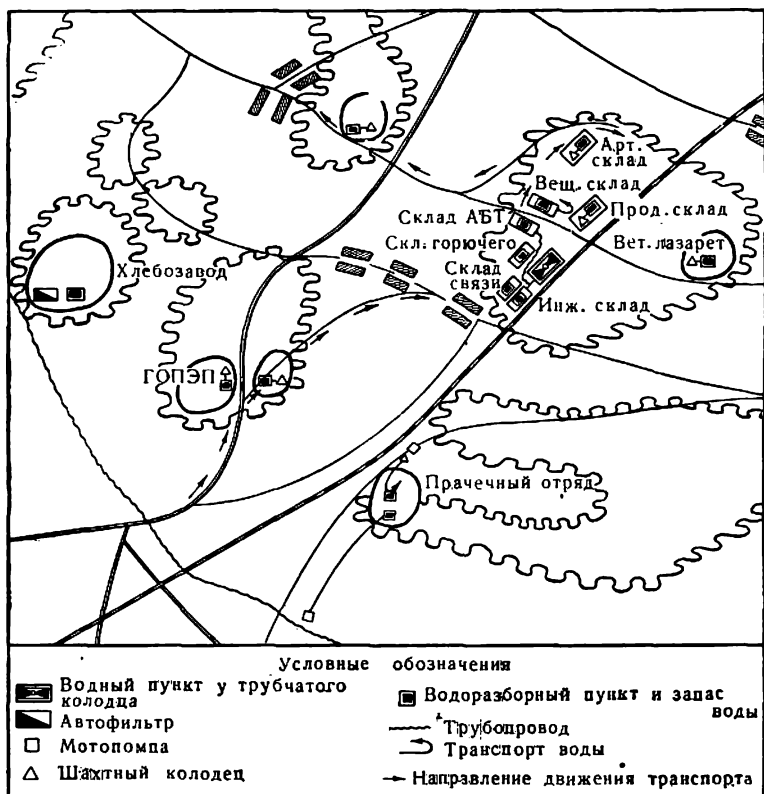


Рис. 15. Схема обеспечения водой станции снабжения.

ную вышку небольшой высоты, где установлены резервуары емкостью 6 м^3 . По данным И. Г. Калугина, такой водный пункт производительностью в 50 м^3 воды за сутки может быть развернут 2—3 отделениями солдат за 5—6 часов.

На Ленинградском фронте водоснабжение через водные пункты получило наиболее широкое развитие. Этому способствовали своеобразные гидрогеологические условия местности и стабильность фронта. По данным Н. З. Дмитриева, развертывание водных пунктов, начиная от ротных и батальонных и кончая дивизионными, началось в 1942 г. Малые водные пункты устраивались на переднем крае, рядом с ротной кухней, полковым медицинским пунктом и др. Эти водные пункты обычно располагались у шахтных колодцев или у открытых водоемов и состояли из землянок с резервуарами для отстаивания и хлорирования воды. Вода подавалась в землянку насосом.

Крупные водные пункты создавались для водоснабжения войсковых соединений. В качестве примера можно указать на водный пункт, развернутый на берегу реки Ижоры (рис. 13). Стрелковые полки, бравшие отсюда воду для своих подразделений (обычно ночью, так как местность простреливалась противником), высоко оценили работу водного пункта. Однажды из-за отсутствия коагулянта был изменен процесс обработки воды: она подверглась лишь хлорированию. Бойцы переднего края забраковали эту воду и обратились с просьбой снабжать их водой как и раньше, а хлорированную воду больше не привозить.

Успешная работа Ижорского водного пункта показывает, что такая организация снабжения войск водой наиболее совершенна, ибо она обеспечивает высокое качество воды и гарантирует надежность ее обеззаражи-

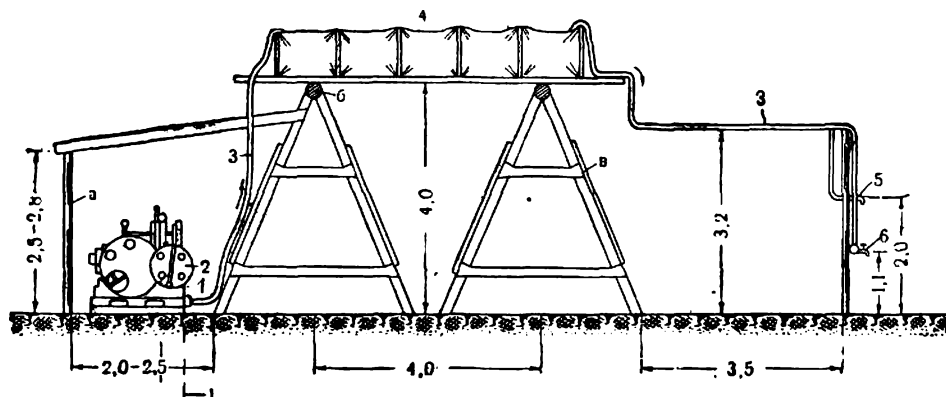


Рис. 16. Водный пункт на базе глубокого трубчатого колодца (по И. Г. Калугину).

1 — трубчатый колодезь; 2 — штанговый насос; 3 — шланг $d=50$ мм; 4 — резервуар РЕ-6000 л; 5 — кран для наполнения цистерн и бочек; 6 — кран для разбора воды ведрами и флягами; а — стойка $d=15$ см; б — перекладина $d=25-30$ см; в — нога $d=18-22$ см.

вания. Однако не везде и не всегда эта организационная форма водоснабжения показана. Существенную роль играет также наличие опытного специалиста, ответственного руководителя сложного дела очистки и обеззараживания воды.

В высшей степени интересен и поучителен опыт Ленинградского фронта по устройству показательного водного пункта для обучения практике очистки и обеззараживания воды. На этом водном пункте начальники инженерных подразделений дивизии, начсандивы, командиры санитарных взводов МСБ знакомились с устройством и оборудованием пункта, методами обработки воды, организацией лабораторного контроля за качеством питьевой воды и т. д.

Резюмируя опыт работы водных пунктов на Ленинградском фронте, санитарный инспектор по водоснабжению Н. З. Дмитриев пришел к следующим выводам.

1. Полевые войска в течение 2 лет располагались стационарно, находясь в условиях активной обороны, и колодезное водоснабжение удовлетворяло этим условиям тактической обстановки.

2. Организация водных пунктов требовала выделения для этой цели людей и их обучения, что не всегда возможно осуществить по условиям боевой обстановки.

3. Эксплуатационные взводы гидророт при развитии сети водных пунктов в армии не всегда были в состоянии своими силами обслужить их, даже при условии полного укомплектования личным составом.

4. При организации укрупненного водного пункта требуется тара и транспортные средства для доставки воды в части и подразделения, что не всегда можно было обеспечить.

5. В войсках фронта не было вспышек инфекционных кишечных заболеваний, требовавших централизации водоснабжения.

6. Работники инженерной и санитарной службы не располагали достаточным опытом очистки и обеззараживания питьевой воды в масштабе крупного водного пункта.

7. Строевое командование не всегда правильно оценивало важное значение очистки и обеззараживания воды для санитарного благополучия войск.

Из опыта Великой Отечественной войны следует вывод, что предположения довоенного времени о снабжении войск водой только через водные пункты не оправдались. Военная обстановка не всегда позволяла развешивать сеть водных пунктов, особенно для снабжения водой небольших подразделений.

В ходе войны части и соединения войск обычно удовлетворяли сами свои потребности в воде. Водоснабжение своими силами и средствами обеспечивалось не только при наличии водоисточников, но и при отсутствии последних, т. е. и в тех случаях, когда оно было связано с добычей воды, ее очисткой и подачей.

В осуществлении всех этих мероприятий видную роль играла санитарная служба, работники которой осуществляли не только контроль за качеством воды, но и проводили мероприятия по обеспечению водой войсковых частей и подразделений вплоть до участия в устройстве и оборудовании колодцев.

Функции санитарного надзора выполнялись санитарной службой лишь в отношении водных пунктов, развешиваемых инженерными и саперными подразделениями. Эти функции сводились: 1) к санитарной разведке водоисточников; 2) к органолептической и лабораторной оценке воды в них; 3) к систематическому наблюдению за порядком и результатами очистки и обеззараживания воды; 4) к периодическому лабораторному контролю за качеством выдаваемой с водных пунктов воды; 5) к определению границ и режима зоны санитарной охраны.

Перечисленные обязанности выполнялись: 1) в войсковом районе — командиром санитарного взвода МСБ; 2) в армейском районе — гигиеническим отделением СЗО; 3) во фронтовом районе — гигиеническим отделением СЭЛ. Общее гигиеническое руководство мероприятиями в области санитарного контроля за деятельностью водных пунктов осуществляли армейский и фронтовой санитарные инспектора, каждый соответственно в своем районе.

Одной из важных обязанностей медицинского работника, прикрепленного к водному пункту, был надзор за состоянием здоровья обслуживающего персонала с регулярным (каждые 10 дней) медицинским осмотром и периодическим (через каждые 2 месяца) обследованием на бактерионосительство. При наличии острых кишечных заболеваний и при положительных результатах обследования на бактерионосительство соответствующие лица немедленно отстранялись от работы на водном пункте. Следует отметить, что такие случаи во время войны встречались чрезвычайно редко. Судя по отчетам армейских санитарных инспекторов по водо-

снабжению, из персонала водных пунктов было отстранено по медицинским показаниям не более 10 человек.

На крупных водных пунктах обычно действовала санитарная инструкция, разработанная в СЭО или СЭЛ и утвержденная соответствующим санитарным инспектором. В этой инструкции, предназначенной для начальника водного пункта и прикрепленного к последнему санитарного работника, заключались: 1) указания по санитарному режиму на водном пункте; 2) границы зоны санитарной охраны и общие правила охраны водисточника; 3) порядок отбора проб воды для анализа в СЭО; 4) методы наблюдения и контроля за процессами очистки и обеззараживания воды; 5) показания к дезинфекции водоочистных установок и тары; 6) методические указания по организации и проведению санитарно-просветительной работы с личным составом водного пункта. В инструкции особо подчеркивалась ответственность санитарного работника водного пункта за качество воды, отпускаемой потребителям.

Для регистрации деятельности санитарного работника, обслуживающего водный пункт, заводился журнал, в который вносились все факты и события, имеющие гигиеническое значение.

14. Водоснабжение войск при наступлении

Водоснабжение войск при наступательных операциях представляло сложную задачу как в организационном и техническом, так и в санитарном отношении. Особенно большие трудности возникали во время боевых действий в районах с малым количеством водисточников.

В таких трудных условиях оказались, например, в калмыцких степях, войска, действовавшие на левом фланге во время Сталинградской битвы. По данным И. Г. Калугина, одна из войсковых группировок при суточной потребности в 2 000 м³ воды могла получить за счет имевшихся налицо водисточников только 600 м³ воды, т. е. несколько больше $\frac{1}{3}$ суточной нормы. За время операции только одной гидроротой было устроено 45 новых колодцев. Другой ротой в тылу фронта за это же время было сдано в эксплуатацию 50 новых колодцев.

По тем же данным, на Северном Кавказе во время наступательных операций по освобождению Кубани для снабжения войск водой было построено: шахтных колодцев 591 и буровых скважин 29. На железной дороге было оборудовано 8 водных пунктов.

При наступательных операциях войска, как правило, пользовались водой из шахтных и трубчатых колодцев. Так, например, одна из гидророт, обеспечивавшая операции Ленинградского фронта, построила 113 шахтных колодцев, а на базе открытых водоемов развернула всего лишь несколько водных пунктов.

Причины, вследствие которых колодцы предпочитались открытым водоемам, заключались прежде всего в более высоких качествах колодезной воды. Кроме того, колодезная вода была лучше не только на вкус, но и безопаснее в санитарном отношении, чем речная или озерная. Существенное значение имело и то, что колодезная вода обычно не требовала сложных приемов обработки: осветления, обеззараживания, фильтрации, а нередко и обеззараживания.

По этим причинам уже в период подготовки к наступательной операции войсковыми саперными подразделениями и гидротехническими ротами строились колодцы и развертывались водные пункты. Во время наступления внимание переключалось на обследование водисточников и санитар-

ную оценку качества воды в них. Инженерные специалисты главной своей задачей считали очистку и ремонт колодцев, восстановление водопроводной сети и всех сооружений в населенных пунктах, освобождаемых нашими войсками. На путях подвоза и эвакуации на месте разворачивания госпиталей и других тыловых учреждений обычно силами инженерной службы при деятельном участии медицинских работников создавались водные пункты.

Строительство новых шахтных колодцев в ходе наступательной операции, разумеется, исключалось, так как на постройку одного колодца производительностью в 6—8 м³ воды в сутки требовалось 1—2 дня при команде из 6—10 солдат. В таких случаях при отсутствии годных для немедленного использования колодцев было целесообразнее разворачивать водные пункты у открытых водоемов производительностью в 15—20 м³ в сутки, на что требовалось не более 2½ часов при команде из 4—6 солдат (И. Г. Калугин).

План водоснабжения наступающих войск составлялся заблаговременно начальником инженерной службы при участии представителя санитарной службы. В плане предусматривались: организация разведки водоемных источников, схема обеспечения водой наступающих частей и соединений, плановая таблица работ по водоснабжению и план использования лабораторных средств для обследования водоемных источников, оценки качества воды в них и санитарного контроля за работой водных пунктов. При составлении плана водообеспечения наступательной операции учитывались гидрологические особенности района боевых действий, наличие технических средств водоснабжения и санитарных или гидротехнических подразделений, необходимых для производства работ.

В схеме водоснабжения должно быть указано основное решение пачальника инженерной службы по водообеспечению наступающих частей и соединений, т. е. использование открытых водоемов с развертыванием водных пунктов, а также восстановление и санитарное благоустройство колодцев после разгрома противника. Плановая таблица должна содержать перечень мероприятий по организации работ. Приводим схему такой таблицы, по И. Г. Калугину (табл. 22).

Т а б л и ц а 22

Плановая таблица работ по водоснабжению

[illegible]

В табл. 23 приведена примерная схема организации водоснабжения армии в наступлении (по И. Г. Калугину).

Главные направления обеспечивались специальными отрядами из гидророт или подразделений, выделяемых для работ по водоснабжению.

Эти отряды выделяли разведывательные партии, в состав которых включались санитарные инструкторы и саперы с миноискателями. В обязанность разведывательной партии входило обследование водоисточников и выбор мест для развертывания водных пунктов.

Т а б л и ц а 23

Примерная схема организации водоснабжения армии в наступлении (по И. Г. Калугину)

Наименование водного пункта	Пропаводимость водного пункта в м ³ в сутки	Время развертывания	Рабочая сила (человек)	Количество водных пунктов
Полковой	4—8	1—4 часа	4—10	35—25 кроме батальонных
Дивизионный	6—20	4—12 часов	10—30	10—7
Армейский	10—100	6 часов — 3 суток	10—60	8—4

* Из сказанного видно, что водоснабжение войск при наступательной операции требует тщательной и заблаговременной подготовки со стороны командования инженерных войск и руководства санитарной службой. Особенно важное значение в этом случае приобретает всестороннее выявление и санитарная оценка всех водных ресурсов, которые могут быть использованы для снабжения водой наступающих войск. Главная задача санитарной службы в этом случае — недопущение использования воды из случайных водоисточников без предварительного обследования их.

Санитарным работникам наступающих частей заблаговременно давались указания о временном выключении (посредством введения больших доз хлорной извести) подозрительных объектов водоснабжения, о маркировке с нанесением их на карту, водоисточников, пригодных для использования. Медицинские работники рот, батальонов и полков заблаговременно снабжались запасами средств индивидуального обеззараживания воды и наборами по определению потребных доз хлора на случай необходимости подвергнуть хлорированию воду из колодцев на территории, освобожденной от противника. Медицинские работники стрелковых подразделений обязательно снабжались средствами индикации отравляющих веществ и ядов в воде, а также носимыми фильтрами типа УНФ-30 образца 1940 или 1942 г.

Перед выходом на исходное положение в наступающих частях заполнялись хлорированной или кипяченой водой фляги, походные кухни, а также имеющаяся тара. Выделялись бойцы-хлораторщики, которым выдавались таблетки пантоцида или раствор хлорной извести в бутылках. Хлораторщики обеззараживали воду во флягах и ведрах.

Если основными средствами водоснабжения были шахтные колодцы, заблаговременно предусматривались мероприятия по их очистке и санитарному благоустройству. В безводных и маловодных районах планировалось устройство новых колодцев, шахтных и буровых, обеспечение водой частей и подразделений второго эшелона. По данным П. В. Останени, перед наступлением войск Западного фронта в Белоруссии и Литве в каждом полку было выделено по одному фельдшеру для санитарной разведки водоисточников. Все выделенные для этой цели лица были вызваны в СЗО для инструктажа. Каждый из них получил индикаторный набор для определения в воде ядов и отравляющих веществ. Для обеспечения лаборатор-

ного анализа подозрительной на отравление воды подвижные отделения СЭО выдвигались в МСБ ударных дивизий. Эти отделения следовали с дивизиями во время наступления. Весь личный состав наступающих полков был обеспечен флягами и таблетками для обеззараживания индивидуальных запасов воды. Госпиталиям были выданы тканевые резервуары для перевозки и хранения воды. Для обеспечения водой фронтовых госпиталей, а также пунктов медицинской помощи на путях передвижения раненых устраивались дополнительные колодцы.

На основе опыта войны выявилась необходимость создания в дивизиях и полках групп по восстановлению и очистке колодцев, умышленно выводимых противником из строя. На Западном фронте по настоянию санитарной службы еще задолго до начала указанной выше операции командующий фронтом издал приказ о выделении таких групп в каждой дивизии из числа саперов. Работники санитарной и инженерной службы провели с этими группами специальные занятия.

При выполнении санитарной разведки водоисточников большое значение имел опрос населения. Обычно водоисточники, используемые населением, были благополучны в санитарном отношении. Неэксплуатируемые колодцы, как правило, требовали очистки и хлорирования.

Лабораторные исследования воды при наступлении обычно запаздывали, а поэтому главную роль при выборе и оценке водоисточника играло его санитарно-топографическое обследование, проводимое одновременно с эпидемиологическим обследованием населенного пункта.

Подвижные отделения СЭО, продвигаясь с МСБ, производили анализы проб воды, направляемые из полков, занимались обследованием водоисточников по основным путям движения войск и эвакуационным маршрутам, закладывали основы паспортизации.

П. В. Останения сообщает, что во время Белорусско-Литовской операции Западного фронта было обследовано 7 600 колодцев; из них 870 были денатурированы хлорной известью как явно непригодные для использования (были загрязнены противником, залиты нефтью, окрашены пикратами). Подвижные отделения СЭО за время наступательной операции произвели 2 280 санитарно-бактериологических анализов.

- Таким образом, опыт обеспечения питьевой водой ударных групп во время наступления позволяет сделать следующие выводы: 1) водообеспечение наступающих войск должно производиться по заранее разработанному плану на основе предварительного изучения всех водных ресурсов района сосредоточения войск и полосы наступления; 2) вместе с наступающими частями и подразделениями должны продвигаться вперед санитарные разведывательные группы для выявления водоисточников и санитарной оценки качества воды в них; 3) медицинские работники наступающих частей и подразделений должны быть снабжены индикаторными наборами, средствами обеззараживания и обезвреживания воды; 4) для обеспечения водой главнейших путей подвоза и эвакуации, мест развертывания госпитальной базы, полевых хлебозаводов и пр. должно быть намечено развертывание водных пунктов; 5) водообеспечение наиболее трудных в смысле природных условий направлений должно быть возложено на полевые роты водоснабжения с использованием специальных подразделений гидротехнических рот; 6) на армейские лаборатории возлагается обязанность помогать ротам полевого водоснабжения, а также осуществлять санитарный контроль за качеством очистки, обеззараживания и обезвреживания воды на водных пунктах.

15. Водоснабжение и питьевой режим на марше

Обеспечение войск водой на марше в предвоенное время строилось на основе следующих расчетов: 1) войска обеспечиваются водой на ночлеге примерно на 65—75% суточной потребности, а на большом привале им выдаются остальные 35—25%; 2) если большой привал не назначается, то необходимое количество воды заготавливается на месте ночлега или дневки; это количество питьевой воды транспортируется с войсками; 3) к моменту прибытия войск на место ночлега (дневки) или большого привала должно быть заготовлено на каждого солдата не менее 0,5 л питьевой воды и обеспечена выдача этой воды в течение 30 минут; при отсутствии достаточного количества доброкачественной воды на месте необходимый запас ее транспортируется с войсками; 4) на большом привале должен быть обеспечен водой весь личный состав войск по полной норме, а также наполнены походные флаги обеззараженной водой или холодным чаем.

На работников санитарной службы возлагались при этом следующие обязанности: 1) своевременное обеспечение войсковых подразделений таблетками для обеззараживания индивидуальных запасов воды, если к этому имелись показания; 2) заблаговременная санитарная разведка источников водоснабжения и санитарно-гигиеническая оценка качества воды в них по пути следования маршевых колонн; 3) организация очистки, обеззараживания воды в подручной таре или непосредственно в колодцах на месте большого привала; 4) надзор за санитарным состоянием походных флагов и водовозного транспорта; 5) наблюдение за выполнением питьевого режима на марше.

Правила питьевого режима на марше были разработаны еще до войны и опубликованы в 1936 г. В основу его были положены следующие данные: 1) тренированный человек может без всякого ущерба для своей работоспособности переносить значительные потери воды, достигающие на марше 2,5—3 кг, и легко восстанавливать эти потери на большом привале и ночлеге; 2) беспорядочное и излишнее питье уменьшает жажду только на короткий срок; оно ведет к перегрузке организма жидкостью, затрудняющей деятельность органов кровообращения и дыхания; 3) выпиваемая во время марша в большом количестве вода не задерживается в организме и теряется в результате обильного потоотделения; 4) ощущение жажды, испытываемое на марше, не всегда является показателем обезвоживания организма водой; 5) на марше при неблагоприятных условиях погоды (жара, безветрие) в связи с обильным выделением пота, целесообразно вводить в организм дополнительное (к суточной норме) количество хлористого натрия (10—20 г).

На основе изложенных выше принципов была составлена инструкция по питьевому режиму на марше, предусматривающая: 1) воздержание от излишнего питья во время движения; 2) рациональный распорядок пополнения трат воды на марше в установленные сроки и в определенном количестве; 3) дополнительная выдача в особо жаркие дни за завтраком и обедом по 5—10 г хлористого натрия; 4) строгое запрещение пить воду и наполнять водой походные флаги из встречаемых водоемисточников.

При маршевой тренировке войск обращалось особое внимание на необходимость специальной подготовки строевых подразделений к ограничению потребления воды на марше. Эта подготовка должна была начинаться с первых дней выхода войсковых частей в лагеря и завершаться во время осенних маневров. В порядке постепенного повышения требова-

ний к ограничению питья на марше санитарные работники строевых подразделений стремились добиваться того, чтобы при переходах в 10—15 км солдаты обходились только носимым запасом воды во фляге, не прибегая к дополнительным ресурсам.

Тренировка в соблюдении правил питьевого режима обязательно сопровождалась разъяснительной работой, проводимой работниками санитарной службы.

16. Водоснабжение войск в обороне

Особые условия водоснабжения сложились на Ленинградском фронте, где войска длительное время вели активную оборону. Организация полевого водоснабжения войск на северном участке Ленинградского фронта за период с августа 1941 по июль 1944 г. была тщательно изучена Е. Е. Аксеновым.

Характер водоснабжения и его особенности на Ленинградском фронте определялись прежде всего гидрогеологическими особенностями местности: 1) обилием открытых водоемов; 2) высоким уровнем стояния грунтовых вод; 3) наличием лесоматериалов, необходимых для устройства шахтных колодцев; 4) относительно малой загрязненностью территории; 5) повсеместной доступностью грунтовых вод; 6) мощностью их залегания, обуславливающей высокий дебит колодцев. Все эти обстоятельства вели к тому, что войсковые части располагали большим числом источников водоснабжения до ротных и взводных колодцев включительно. Развитию такой «автономной» системы водоснабжения на переднем крае способствовали мощность огня противника, затруднявшая передвижение, и наличие значительного числа оборонительных сооружений долговременного и полевого типа, требовавших самостоятельного водообеспечения.

Централизованное водоснабжение через водные пункты имело место главным образом в тыловых районах, в пунктах сосредоточения войск или на путях движения частей, отводимых на отдых. На северных подступах к Ленинграду водные пункты развертывались силами и средствами КЭУ (Квартирно-эксплуатационного управления) фронта на базе водопроводных сооружений военных городков и лагерей. Следует отметить, что по мере углубления в тыл несколько росла частота пользования открытыми водоемами и падало число эксплуатируемых колодцев. Исследование Е. Е. Аксеновым гигиенического состояния 627 водисточников позволяет представить схему водоснабжения N-ской армии в следующем виде (табл. 24).

Т а б л и ц а 24

Схема водоснабжения N-ской армии в обороне по данным Е. Е. Аксенова
(в процентах к общему количеству водисточников в каждом районе)

Район	Водисточники			
	открытые водоемы	артезиан- ские сква- жины	колодцы	
			всего	из них буровых
Передний край:				
полевые войска	1,5	0,8	97,7	—
укрепленный район	1,7	2,8	95,5	14,2
Армейский район (включая резервы)	7,0	3,8	89,2	1,1

Как видно из табл. 24, на переднем крае главным источником снабжения водой были шахтные колодцы. В армейском районе число открытых водоемов было несколько больше, а число колодцев — соответственно меньше. Следовательно, основными источниками водоснабжения Н-ской армии за 3 года активной обороны были шахтные колодцы. Это важное обстоятельство определяло и направление гигиенических мероприятий по обеспечению войск водой и содержание деятельности медицинской службы.

О мощности шахтных колодцев можно судить по табл. 25 (данные Е. Е. Аксенова).

Т а б л и ц а 25

Распределение шахтных колодцев Н-ской армии по их мощности, по данным Е. Е. Аксенова (в процентах к общему числу источников)

Район	Количество воды (в м ³)					Всего
	до 0,5	0,5—1	1—1,5	1,5—2	более 2	
Передний край:						
полевые войска	34,1	28,0	12,9	10,6	12,1	97,7
укрепленные районы	17,1	18,2	17,1	12,5	16,5	81,4
Армейский тыл	7,6	18,4	19,4	17,3	25,4	88,1

В полевых частях переднего края преобладали небольшие колодцы, число которых достигало 24 и более на полк. Наличие колодцев в каждой роте, а иногда и взводе исключало необходимость подвоза и подноски воды с неизбежными потерями в личном составе из-за огня снайперов. Кроме того, близкое расположение колодца от боевой позиции стрелкового подразделения обеспечивало возможность неограниченного использования воды для питья, приготовления пищи и чая, хозяйственных и гигиенических нужд.

В связи с занятием полевыми войсками оборонительных рубежей было развернуто строительство новых колодцев, число которых по сравнению с довоенным временем было иногда в 3 раза больше.

Преимущественное использование поверхностных слоев грунтовой воды, как правило, не защищенной достаточно мощным слоем глины от загрязнения сверху, требовало проведения ряда санитарных мероприятий, к которым относились: 1) надзор за санитарным состоянием колодцев; 2) периподические лабораторные анализы воды, 3) дезинфекция колодцев при наличии показаний и 4) обеззараживание воды в них.

Многочисленными наблюдениями во время Великой Отечественной войны было установлено, что главной причиной ухудшения качества воды в шахтных колодцах был подток в них загрязненной воды сверху. Поэтому, естественно, приобретало большое значение санитарно-техническое оборудование колодцев и, в частности, устройство срубов. Из табл. 26 (данные Е. Е. Аксенова) видно, что бессрубовые колодцы или копанки в частях Н-ской армии встречались крайне редко. Это были главным образом неглубокие колодцы траншейного типа, оборудованные вместо срубов бочками без дна.

Глиняным замком было оборудовано примерно около $\frac{1}{3}$ всех колодцев на переднем крае и около $\frac{1}{4}$ — в армейском тылу. Эти данные свидетельствуют о явной недооценке этого важнейшего санитарного мероприятия, имеющего целью предотвратить загрязнение и заражение колодезной

воды подтоками сверху. Крышки были у 90% колодцев на переднем крае и у 100% в армейском тылу.

Т а б л и ц а 26

Количество колодцев Н-ской армии, оборудованных срубам, по данным обследования Е. Е. Агеева (в процентах к общему количеству)

Район	Колодцы, имеющие срубы					
	всего	из них неисправных	довоемной постройки		вновь построенные	
			всего	из них деревянных	всего	из них деревянных
Передний край:						
полевые войска	95,0	6,0	94,4	77,8	95,1	92,6
укрепленный район	98,0	1,5	98,0	88,0	94,0	93,8
Армейский тыл	97,2	2,8	95,7	86,9	100,0	90,4

Результаты лабораторного анализа воды почти за 3 года активной обороны показали, что вода 79,3% всех водоисточников нуждалась в обеззараживании, а 16,3% водоисточников, наряду с обеззараживанием, требовали санитарно-технических мероприятий по благоустройству. Таким образом, 95,6% водоисточников давали воду, требовавшую кипячения или хлорирования. Число источников, годных для использования без всяких ограничений, равнялось всего лишь 0,46%; вода, негодная для питья, была найдена в 3,9% всех обследованных водоемов.

Мелкие колодцы, питавшиеся верховодкой, кроме низкого качества воды, имели еще один крупный недостаток: они выходили из строя зимой, когда вода в них замерзала. Следовательно, увлечение строительством преимущественно мелководных колодцев создает в зимние месяцы затруднения с водоснабжением войск и выпуждает их прибегать к использованию снега и льда.

Воду из колодцев примерно в 70% всех случаев брали постоянными ведрами или деревянными черпаками финского образца. Эти черпаки в случае ухода части или подразделения оставались у колодца, так как на новом месте их легко было изготовить снова. Конусообразная конструкция черпаков (вершиной книзу) исключала возможность загрязнения их дна.

Источники водоснабжения охранялись постами и подвижными патрулями, главным образом с наступлением темноты. Наиболее целесообразной оказалась охрана водоисточников сторожевыми собаками в сочетании с патрулированием.

Вода обеззараживалась кипячением в котелках при индивидуальном пользовании и хлорированием при коллективном водоснабжении. В зимнее время особенно часто пользовались кипяченой водой, получаемой из снега. Хлорирование воды производилось непосредственно в колодцах с доведением остаточного хлора в обеззараживаемой воде до 0,6—0,8 мг/л.

Коагуляция, фильтрация и хлорирование воды в таре не получили распространения и в условиях устойчивой обороны, когда войска почти 3 года находились на одном оборонительном рубеже. Причины этого заключались в нежелании иметь дело с громоздкой и трудно транспортируемой тарой, в сложности расчетов дозы коагулянта и активного хлора, в затруднениях с доставкой сернокислого глинозема. Поэтому в Н-ской армии, так

же как и на других участках фронта, сложную довоенную методику очистки и обеззараживания воды военные врачи предпочли заменить более простой и доступной для условий фронтовой обстановки.

Приведем практические указания, разработанные в СЗО N-ской армии по упрощенной методике хлорирования воды в колодцах, и проверенные в условиях длительного пребывания войск на оборонительном рубеже.

1. Приготавливают 10% раствор хлорной извести, который хранится в темном месте и считается годным в течение 15 дней со дня приготовления.

2. Измеряют толщину слоя воды в колодце и диаметр у круглого колодца или сторону просвета у квадратного (для прямоугольных колодцев берут средние данные длины и ширины). Нужную дозу 10% раствора хлорной извести отыскивают по табл. 27.

Примеры. 1. Толщина слоя воды равна 170 см, диаметр 90 см. Доза раствора хлорной извести по таблице составит для слоя воды высотой в 100 см — 63 мл и для слоя воды в 70 см — 44 мл, а всего 107 мл.

2. Толщина слоя воды 90 см; сторона просвета (квадратного колодца) 120 см. Доза хлорной извести 130 мл.

Для мутной и окрашенной воды дозу раствора хлорной извести увеличивают на $\frac{1}{3}$ против найденной по таблице; для колодцев с цементным срубом уменьшают вдвое.

3. Найденное, согласно указаниям, приведенным в п. 2, количество раствора хлорной извести вводят в колодец, перемешивают шестом или ведром и через 30 минут экспозиции органолептически проверяют наличие хлора. Если отсутствует запах и привкус хлора, доливают еще раствор хлорной извести в количестве, равном $\frac{1}{4}$ введенной дозы с тем, чтобы через 30 минут добиться слабого запаха хлора. При наличии резкого запаха хлора раздачу воды разрешают после естественной дехлорации; при следующем хлорировании дозы хлора соответственно уменьшают.

4. Воду колодцев, непригодных для использования, обрабатывают трехкратной дозой 10% раствора хлорной извести.

5. Ответственность за хлорирование воды в колодцах возлагается на врача, приготовление раствора хлорной извести — на начальника аптеки части; хлорирование воды возлагается на санинструктора подразделения.

Дозировка раствора хлорной извести в миллилитрах представлена в табл. 27.

Т а б л и ц а 27

Дозировка 10% раствора хлорной извести в зависимости от толщины слоя воды и размера просвета шахты (в миллиметрах)

Толщина слоя воды (в см)	Диаметр круглого колодца (в см)						Стороны квадратного колодца (в см)													
	70	80	90	100	110	120	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140				
10	4	5	6	8	9	13	3	4	5	6	8	10	12	14	17	20				
20	8	10	13	16	18	23	5	7	10	13	16	20	24	29	34	39				
30	11	15	19	23	28	34	7	11	15	19	24	30	36	43	51	59				
40	15	20	25	31	37	45	10	14	20	26	32	40	48	57	67	78				
50	19	25	31	39	47	56	12	18	24	32	40	50	60	72	84	98				
60	23	30	38	47	57	68	15	22	29	38	49	60	73	87	101	117				
70	27	35	44	54	66	79	17	25	34	45	57	70	85	101	119	137				
80	30	40	50	62	74	90	20	29	39	51	65	80	97	115	135	157				
90	34	45	57	71	84	102	22	32	44	58	73	90	109	130	153	177				
100	38	50	63	78	95	113	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196				

17. Водоснабжение войск зимой

В зимнее время проведение санитарных и технических мероприятий по водоснабжению войск значительно усложнялось. Промерзание грунта затрудняло устройство шахтных и трубчатых колодцев; сильные морозы усложняли использование водоподъемных и водоочистных средств; удлинялось время очистки и обеззараживания воды; водные пункты приходилось утеплять или развешивать их в утепленных помещениях.

Естественное тяготение войск к населенным пунктам и дорогам усиливалось зимой разбор воды из шахтных колодцев по сравнению с теплым временем года. Следовательно, в предвидении зимы необходимо было заблаговременно позаботиться об увеличении числа колодцев в населенных пунктах и о повышении их производительности.

В то же время зима облегчала снабжение войск водой. Как известно, в зимние месяцы открытые водоемы загрязняются меньше; вода рек и озер в это время года (если нет канализационных стоков) становится чище и безопасней в санитарном отношении. Поэтому все мероприятия по осветлению воды открытых водоемов зимой отпадали или облегчались.

Для обеспечения бесперебойного снабжения войск водой в зимнее время предусматривали следующие мероприятия: 1) обязательное снабжение шахтных колодцев крышками и соломенными матами для предотвращения обмерзания стенок изнутри; 2) защита от замерзания ночью прорубей на реках и озерах посредством их утепления; 3) устройство над прорубью шатра из досок, жердей или хвороста при продолжительном водоразборе; 4) утепление шатра с помощью железной печи или жаровни при установке насоса у проруби; 5) защита от промерзания водоподъемных средств войлоком, сухими опилками, торфом, соломой, снегом; 6) обязательный выпуск воды из насосов, мотопомп и водопроводящих систем после прекращения работы; 7) освобождение от воды ячеистоленточных водоподъемников в шахтных колодцах с защитой шестерни от снега и льда с помощью брезента или ящика; 8) установка трубчатых колодцев в утепленных помещениях; 9) размещение фильтров, хлораторов и других установок, а также резервуаров для хранения воды только в закрытых и утепленных помещениях с температурой воздуха в них не ниже 5—6°; 10) хранение запасов обеззараженной воды в утепленных помещениях или под снегом; 11) перевозка воды в бочках или мягкой таре с утеплением последней соломенными матами; 12) тщательное утепление резиновых разборных кранов у резиновых цистерн и бочек.

Практическая важность всех перечисленных выше мероприятий подтвердилась опытом четырех зимних кампаний Великой Отечественной войны. Так, например, Е. Е. Аксенов приводит случай, когда зимой 1943 г. 71,5% колодцев крупного войскового соединения замерзли и вышли из строя. Причиной этого были не только сильные морозы, но и неподготовленность источников водоснабжения войск к зиме.

В бесснежных местностях с суровой зимой на водных пунктах производилась заготовка льда в виде плит толщиной 20—30 см. Для намораживания льда около шахтных колодцев или буровых скважин заготавливали чистые, ровные площадки, которые заливали водой. Полученный таким образом лед распиливали на куски и доставляли потребителям на специальном транспорте.

Перевозка и хранение льда, предназначенного для приготовления питьевой воды, производились под строгим санитарным контролем. Для растапливания льда не использовали походные кухни, пищеварные котлы,

баки из-под горючего, солдатские котелки и другую посуду, имеющуюся под руками. Таким же образом решались вопросы водоснабжения и в условиях горной войны, когда водоснабжение войсковых подразделений базировалось на ледниках. В этих случаях лед доставлялся с места заготовки вычным транспортом, а иногда и вручную.

Зимой в некоторых местностях приходилось использовать для получения воды снег, особенно в малонаселенных районах с незагрязненной территорией.

Анализы воды из снега, собранного в пределах населенного пункта, давали следующие результаты: 1) аммиак — от 0,5 до 2 мг/л; 2) азотистая кислота — от 0,0001 до 0,0005 мг/л; 3) окисляемость — от 4,5 до 8,5 мг/л O_2 ; 4) хлориды — от 3,6 до 22 мг/л; 5) окись кальция — от 9,8 до 53,2 мг/л; 6) механические примеси — от 50 до 420 мг/л; 7) число микроорганизмов — от 10 000 до 100 000 в мл; 8) коли-титр — от 0,01 до 0,0001 мл (Г. К. Сергеев).

Эти данные, полученные на фронте во время войны, указывают на сильное загрязнение снега и на непригодность для питья полученной из него воды. Поэтому естественным было требование подвергать воду, получаемую из снега, кипячению или хлорированию. Больше того, вода из загрязненного снега требовала обработки повышенными дозами хлора с увеличением времени контакта.

В опытах Г. К. Сергеева вода, обработанная хлорной известью (50 мг/л) и коагулянтом (150 мг/л) с последующей очисткой ее на ТУФ-400, оказалась пригодной для использования лишь после трехчасового контакта с хлором. Эти данные были получены при обработке воды с температурой от 0° до 3°. При более высокой температуре воды (от 4° до 6°) время экспозиции сокращалось до 45 минут. Если температура воды повышалась до 7° и более, контакт воды с хлором ограничивался 20 минутами.

При длительном употреблении снеговой воды, а в горах и воды, полученной при оттаивании льда, организм не получает необходимых ему минеральных соединений, в том числе и микроэлементов. Поэтому на обязанности работников медицинской службы лежало обогащение снеговой и ледниковой воды минеральными солями. Этого легко было достигнуть путем прибавления к получаемой воде известковой воды и хлористого натрия из расчета 20—30 мг CaO и около 50 мг $NaCl$ на 1 л питьевой воды.

В приморских районах качественный состав опресненной воды, полученной из снега или льда, можно улучшить, добавляя к ней морскую воду по вкусу.

Особенности водоснабжения войск зимой обусловили необходимость разработки во время войны специальных указаний. В качестве примера приводим «Указания войскам по водоснабжению на зимнее время».

УКАЗАНИЯ ВОЙСКАМ ПО ВОДОСНАБЖЕНИЮ НА ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

Устройство и оборудование водных пунктов для обеспечения доброкачественной водой войск, действующих на главных направлениях или испытывающих большие затруднения с водой, а также тыловых учреждений фронтов и армий осуществляются ротами полевого водоснабжения и подразделениями водоснабжения гидротехнических рот, работающих по планам, согласованным с санитарной службой.

Ответственность за организацию, оборудование и устройство водных пунктов несут начальники инженерных войск фронтов и армий.

Водные пункты для остальных частей, соединений и тыловых учреждений организируются по плану соответствующего инженерного начальника и устраиваются сапе-

рами или инженерными частями и подразделениями или самими войсками под наблюдением и контролем санитарной службы в части выполнения санитарных требований.

Организация водоснабжения действующих войск в тыловых учреждениях предшествоует тщательно проводимая разведка водоемчиков.

Разведку производят части и подразделения водоснабжения, инженерные части или сами войска с обязательным участием представителей санитарной службы. Право окончательного решения вопроса о пригодности водоемчика принадлежит представителю санитарной службы.

В районе действия войск все намеченные к эксплуатации водоемчики (особенно шахтные и буровые колодцы) необходимо считать подозрительными на заражение и отравление.

Водоемчик может быть допущен к эксплуатации только при отсутствии ядовитых веществ в воде и удовлетворительном санитарно-техническом состоянии его. Вода, предназначенная для питья, обязательно обеззараживается кипячением или хлорированием.

Для водоснабжения войск в первую очередь используются имеющиеся готовые водоемчики, в том числе и поверхностные (реки, ручьи, озера), после соответствующего обследования их. Если поверхностные воды очень мутны или сильно загрязнены, а берега и дно их водонепроницаемы, целесообразно в удалении 2—10 м от источника устраивать шахтный или трубчатый колодец.

Использование снега для хозяйственно-питьевых целей допускается лишь при отсутствии других источников водоснабжения при обязательном соблюдении следующих условий:

а) забор снега разрешается производить с чистых участков, не загрязненных стоянками войск;

б) участки для забора снега следует выбирать вдали от проезжих дорог, жилья, уборных, мест содержания скота и т. п.;

в) снег можно собирать только в чистую посуду: ведра, котелки, походные кухни и пр.;

г) снеговую воду разрешается использовать для питья только после кипячения или хлорирования.

Забор воды поверхностных водоемчиков производится из проруби. Для предохранения от замерзания в прорубь вставляют ящик или бочку, вокруг обсыпанные снегом и закрываемые сверху деревянной утепленной крышкой. Когда забор воды из проруби не предполагается, верх ящика или бочки также обсыпают снегом. При систематическом и продолжительном заборе воды над прорубью устанавливают шатер из досок, жердей, хвороста, покрываемый снегом.

Забор воды из проруби производится чистым ведром общего пользования или ручным насосом. В последнем случае установка над прорубью и насосом утепленного и отапливаемого шатра обязательна. При прекращении работы насос и шланги следует освободить от воды. Постоянная температура в шатре не ниже $+3^{\circ}$, $+5^{\circ}$ поддерживается печкой, устанавливаемой на помосте из кирпича или камня на высоте 20—30 см от льда.

Для подъема воды из шахтных колодцев используются подручные средства (ворот, блок, журавль), как не требующие специального отопления и доступные войскам по простоте изготовления.

При использовании ленточного водоподъемника колодец закрывается деревянной съемной крышкой с отверстием для прохода ленты. Если водоподъемник не утепляется, то во время перерывов в работе, даже кратковременных, ясная лента должна освободиться от воды путем встряхивания и поворота блок-шкива.

Если на верхнем блоке образуется наледь и лента пробуксовывает, для пуска в работу водоподъемника требуется поднять ленту, очистить от льда верхний блок и участок ленты, лежащий на нем, затем опустить ленту на несколько метров ее передвинуть руками. Ленту разрешается применять как металлическую, так и резиновую.

Мелкотрубчатый колодец устанавливается в отапливаемом помещении (палатка, шалаш, землянка, окоп).

При установке колодца в палатке или шалаше, где есть опасность промерзания труб через мерзлую землю, они утепляются; для этого вырывается шурф размером 1×1 м на глубину промерзания (1—1,5 м от поверхности земли) так, чтобы труба колодца оказалась в центре шурфа, и засыпается сухими опилками, мякиной, соломой и сверху присыпается грунтом с утрамбовкой.

При невозможности устройства отапливаемого помещения над мелкотрубчатым колодцем до прекращения работ колонку следует снимать и хранить в отапливаемом помещении, а трубу освободить от воды опусканием в нее длинного шеста. При возобновлении работ колонка устанавливается на место обычным порядком.

Эксплуатация глубоко-трубчатого колодца и лебедки НГ в зимнее время возможна только в отапливаемом помещении.

В зимнее время очистка воды затруднена. При низких температурах коагулирование и хлорирование воды протекают более замедленно.

Поэтому время обработки воды хлором для обеззараживания должно быть увеличено до 2 часов при дозах остаточного хлора 0,2—0,5 мг/л и до 30 минут — при пере-хлоривании.

При хлорировании воды в колодцах время экспозиции активного хлора должно быть удлинено. Хлорирование колодца рекомендуется производить утром, если разбор воды производится во второй половине дня и накануне с вечера — при водоразборе утром. Коагулирование воды следует производить в резервуарах с обязательным отстаиванием.

В качестве коагулянта вместо сернокислого алюминия рекомендуется применять железный купорос, при низкой температуре дающий лучшие результаты осветления воды.

Улучшение качества воды с помощью табельных средств (УНФ-30, ТУФ-400 и ВФ-200) или в резервуарах (осветление и хлорирование) производится в отапливаемых помещениях с температурой не ниже +5°, +6°, где и размещаются средства очистки и резервуары с очищенной водой.

При температуре до —10° табельные фильтры (УНФ-30, ТУФ-400 и ВФ-200) без перерыва могут работать и на открытом воздухе. Во время перерывов в работе фильтры промерзают за 1—2 часа, а вода в шлангах, штуцерах и насосах замерзает в несколько минут.

Для предохранения от замораживания из плангов, насосов, корпусов фильтров, и фильтрующих сред вода удаляется. Отогревание фильтров, после длительного пребывания на морозе с влажными фильтрующими средами, производится у огня или в теплом помещении. Для ускорения оттаивания через фильтры прокачивается горячая вода. Оттаивание УНФ-30 можно производить в ведре с горячей водой, прокачивая через него воду из того же ведра.

УНФ-30 можно сохранять длительное время от промерзания при низкой температуре в влажной фильтрующей среде, в войлочном чехле, подкладывая под основание фильтра химическую грелку.

В случае массового отравления и заражения водопотребителей очистка воды производится по специальной инструкции.

Предотвратить замерзание воды в резервуарах, которые нельзя поместить в отапливаемом помещении, можно путем обсыпки их снегом. Для этого расчищается от снега площадка, равная основанию резервуара. На площадку укладывается подстилка из сена, соломы, хвороста, словых ветвей высотой 10—15 см. На подстилку устанавливается резервуар и вокруг обсыпается снегом, толщиной у верха резервуара не менее 40 см. Резервуар наполняется водой на 10—15 см ниже краев, закрывается крышкой, поверхность которой укладываются жерди, и сверху засыпается снегом слоем 30—40 см. В утепленном резервуаре вода может храниться 5—10 суток при температуре наружного воздуха до —30°.

На обсыпку снегом тканевого резервуара емкостью 6 000 л требуется 2 человеко-часа. Обсыпка должна быть равномерной, сплошной, без комков. Трамбовать снег не рекомендуется. Небольшая корка льда, образующаяся на поверхности воды и на стенках резервуара, является дополнительным теплоизолятором и разрушать ее не следует.

В зимних условиях перевозить воду удобнее в деревянных бочках. На далекое расстояние бочка плотно закрывается и утепляется соломой или соломенными матами.

При перевозках воды на далекое расстояние в металлических цистернах, не имеющих теплоизоляции, последние утепляются соломенными матами, одеялами и т. п. Во время наполнения цистерны нужно следить за тем, чтобы вода не попадала на утепляющий слой.

При перевозке воды на дальнее расстояние в резиновой таре (цистерна емкостью 1 200 л или мешки-бочки на 100 л) дно кузова автомашины или повозки выстилается утепляющим материалом (сено, солома, опилки) слоем до 10 см, устанавливается тара и наполняется водой. Резиновые разборные трубы с кранами должны быть утеплены каждая в отдельности, а вся цистерна или бочка целиком закрывается сеном, соломой или обсыпается снегом слоем до 30 см.

В целях предупреждения замерзания воды во фляге необходимо:

- а) при возможности наполнять флягу горячей водой;
- б) не наполнять флягу водой до верха, оставляя заполненное воздухом пространство примерно в $\frac{1}{5}$ емкости фляги;
- в) возможно чаще переворачивать флягу при длительном пребывании на воздухе;

г) при сильных морозах (-20° и ниже) флягу носить под шинелью;
д) для дополнительного утепления фляги пользоваться полотенцем, запасными портянками и пр.

Резиновую тару без утепления нельзя оставлять на морозе с малым количеством воды, так как небольшой слой воды быстро промерзает и освободиться от него затруднительно.

Если к моменту опорожнения резиновая тара, наполненная водой, покрывается ледяной коркой, то освобождение ее от этой корки производится до опорожнения путем постукивания по поверхности деревянным предметом, обернутым в ветошь, или ногой, обутой в валеный сапог.

Длительное хранение резиновой тары в мокром или обледенелом состоянии не допускается; при первой возможности ее следует просушить в отапливаемом помещении.

В ы в о д ы

1. Медицинская служба во время Великой Отечественной войны широко и активно участвовала в разрешении всех вопросов обеспечения войск водой.

2. Отсутствие сколько-нибудь серьезных вспышек инфекций водного происхождения в войсках за все 4 года войны свидетельствует о правильной организации водоснабжения и эффективности проводившихся на фронте санитарных мероприятий по снабжению войск водой.

3. Санитарные мероприятия в области полевого водоснабжения считались во время войны одним из звеньев противозидемической защиты войск. Соответственно этой установке главное внимание работников медицинской службы действующей армии было направлено на обеспечение эпидемической безопасности потребляемой воды. Физические свойства и химические нормы, касающиеся состава воды, имели второстепенное значение.

4. Трудность, а иногда и невозможность своевременного лабораторного исследования выдвигают во время войны на первое место проблему обеззараживания воды кипячением или хлорированием.

5. Преимущественное использование воды из шахтных колодцев и относительно редкое использование открытых водоемов, как правило, исключали необходимость очистки воды на фронте. Лишь в отдельных случаях, применялось коагулирование воды сернокислым глиноземом, нефелином и железным купоросом. Безусловно необходимо было осветлять воду при разворачивании водных пунктов на базе открытых водоемов в лесисто-болотистых районах.

6. Наряду с табельными водоочистными средствами, во время войны были широко распространены изготовляемые из подручных материалов фильтры, установки для хлорирования воды и пр. Опыт импровизации средств очистки и обеззараживания воды в полевых условиях свидетельствует о творческой инициативе работников медицинской и инженерной службы.

7. Широко распространенное во время Великой Отечественной войны хлорирование воды непосредственно в колодцах оправдало себя на практике. При строгом соблюдении разработанных во время войны правил (обязательная предварительная очистка, дезинфекция колодца и его благоустройство, систематический контроль за содержанием остаточного хлора) хлорирование воды в колодцах дает вполне надежные результаты.

8. Таблетки пantoцида как средство для обеззараживания индивидуальных запасов воды обладают высокой эффективностью и достаточно устойчивы при хранении. К их недостаткам следует отнести: изменение

вкуса воды и необходимость длительного контакта воды с хлором (не менее 30 минут). Необходима разработка более эффективного и менее денатурирующего воду средства обеззараживания воды.

9. Существующие в настоящее время средства и методы бактериологического исследования воды не отвечают требованиям военного времени ни в отношении сроков выполнения анализов, ни в отношении достоверности результатов исследования воды на наличие возбудителей брюшного тифа, туляремии и других инфекционных болезней. Для бактериологических отделений СЭО и СЭЛ должны быть разработаны и внедрены в полевую практику экспресс-методы бактериологического анализа воды, достаточно надежные и простые по выполнению.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ КОРАБЛЕЙ И ЧАСТЕЙ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА

1. Водоснабжение на кораблях

На современных крупных кораблях обычно устраиваются две системы пресной воды и одна система заборной воды. Одна из систем пресной воды — питьевая — подает воду для питья и приготовления пищи. Она автономна и не соединяется с другими системами. Вторая система пресной воды — мытьевая — подает воду к умывальникам, душам и ваннам, в бани и прачечные, для мытья посуды и т. п. Она может соединяться с системой заборной воды, чтобы при недостатке пресной воды во время плавания корабля подать к умывальникам, душам и пр. заборную воду.

На кораблях малого водоизмещения обычно устраивают одну общую систему пресной воды как для питья, так и для хозяйственных надобностей. В этом случае система пресной воды не соединяется с системой заборной воды.

На случай задержки корабля в море или недостачи пресной воды по каким-либо иным причинам корабль обеспечивается установками для опреснения заборной соленой воды.

В корабельных опреснительных установках морская вода нагревается в испарителе до кипения, а образующийся пар переводится в конденсатор, давая при правильной эксплуатации аппарата пресную на вкус воду с ничтожным содержанием солей, например, 10—30 мг поваренной соли на 1 л опресненной воды.

Вековой опыт пользования опресненной водой на кораблях показал полную ее безвредность для людей. Однако такая вода характеризуется плохим вкусом («безвкусная» вода, «вялый» вкус), возможно, в связи с отсутствием в ней растворенных солей и газов, а также из-за относительно высокой температуры воды, вытекающей из конденсатора.

Для улучшения вкуса опресненной воды ее охлаждают и газифицируют углекислотой, а также готовят из нее напитки (чай, кофе). Дефекты вкуса опресненной воды незаметны в приготовленной из нее пище. В бактериологическом отношении опресненная вода безупречна, так как в процессе опреснения перегоняемая вода нагревается до высокой температуры.

Таким образом, гигиенические соображения не препятствовали бы более широкому использованию опресненной воды на кораблях, если бы не необходимость расходовать для ее получения значительные количества горючего.

Норма расхода пресной воды на кораблях установлена в 30 л на человека в сутки: 10 л питьевой воды и 20 л — мытьевой. Из этого расчета

проектировалась на строящихся кораблях емкость запасных цистерн и производительность опреснительных аппаратов.

При плавании в умеренных и северных широтах такое количество воды достаточно. Если на кораблях, находившихся в отрыве от базы, наблюдалась недостача пресной воды и приходилось принимать подчас жесткие меры для ее экономии, то это бывало лишь в тех случаях, когда корабли отрывались от базы на более длительный срок, чем предусматривалось тактико-техническими заданиями, положенными в основу их проектирования и постройки.

Впрочем, здесь необходимо сделать следующую оговорку. При боевых столкновениях, а также для нужд раненых расход воды резко увеличивался. Поэтому приходилось заблаговременно запасать питьевую воду в специальных цистернах на боевых перевязочных пунктах, а также иметь воду в отсеках и помещениях, в которых личный состав по боевому расписанию оказывался изолированным.

Экономия пресной воды на кораблях достигалась прежде всего ограничением расходования ее на умывание. Пресную воду подавали в умывальники по расписанию только в определенные часы: утром при подъеме, перед обедом и перед ужином; исключение делалось для умывальника у галюна, который функционировал круглые сутки. Если схема водопроводной сети не допускала выделения такого умывальника, то у галюна устанавливали умывальник, наполнявшийся водой вручную. В помещениях медицинского назначения пользование умывальниками и душами обычно не ограничивалось.

Для экономии пресной воды старались возможно шире использовать заборную соленую воду. На малых кораблях, не имевших отдельной мытьевой системы, в подходящих климатических условиях устраивали на верхней палубе души из морской воды. В морской воде стирали белье. Морскую воду применяли для мытья посуды, вымачивания соленой рыбы (для первых порций сменяемой воды). На морской воде пробовали готовить пищу — супы и каши. Вода Балтийского моря с относительно невысокой соленостью оказалась для этого пригодной. Напротив, вода Баренцева моря, имеющая столь же высокую соленость, как и океанская, придавала пище неприятный горьковатый привкус.

При стоянке кораблей в военно-морских базах у причальной стенки пресную воду принимали непосредственно из берегового водопровода, через гидранты, отведенные для этой цели. Для подачи воды использовались корабельные шланги, специально предназначенные для питьевой воды. Предварительно шланги промывали пресной водой из водопровода. Если было необходимо продезинфицировать их перед использованием, поступали следующим образом. Шланги развешивали на палубе, латунные штуцера их закрывали деревянными пробками, а сами шланги наполняли раствором хлорной извести из расчета 20 мг активного хлора на 1 л воды. Наполненные хлорным раствором шланги оставались в таком состоянии 1—2 часа, после чего дезинфицирующий раствор выливали и шланги промывали водопроводной водой.

Если корабль стоял на рейде, воду доставляли при помощи специальных водоналивных судов (или барж).

Санитарные правила транспортировки воды на пловучих средствах были разработаны еще перед Великой Отечественной войной. В них предусматривался прием на водоналивные суда только доброкачественной воды, имеющей положительную санитарную характеристику от медицинской службы базы. Условия хранения воды на самом водоналивном судне

и способы перекачивания ее на корабли исключали возможность загрязнения или примеси другой воды. С этой целью пломбирование горловин цистерн, клинков и ящиков со шлангами, а также снятие пломб при перекачивании воды производились только медицинскими работниками с соблюдением определенного порядка. Эти санитарные правила действовали в течение всего времени войны и полностью себя оправдали.

Количество обслуживавших базы водоналивных судов во время войны оказалось недостаточным для удовлетворения возросших нужд флота. Приходилось специально приспособлять суда и баржи для транспортировки воды. Особенно важна была при этом подготовка вместилищ для воды: основательная предварительная очистка, цементирование с выравниванием неровностей в дне и на стенках и, наконец, промывка и дезинфекция вместилищ перед их заполнением водой. Большое внимание обращалось на то, чтобы исключить всякую возможность попадания заборной воды в эти хранилища. Такое требование было тем более необходимо, что водоналивные суда действовали в гаванях и на рейдах, где прибрежные морские воды сильно загрязнены.

Принятая на корабль пресная вода хорошо сохранялась в цементированных цистернах. Случаи порчи и загнивания запасов воды на современном корабле могут иметь место лишь в виде особого исключения.

Сырая вода является неблагоприятной средой для развития кишечных палочек (а с ними — и патогенных бактерий кишечной группы). Это лишний раз было подтверждено во время минувшей войны. Длительные наблюдения за питьевой водой в цистернах подводных лодок, проведенные на Черном и Балтийском морях в годы Великой Отечественной войны, показали, что вода сохраняется в этом отношении удовлетворительно.

На кораблях, имеющих сложно устроенные системы водоснабжения, возможно ухудшение гигиенических качеств воды. В мировой литературе накопилось немало наблюдений, указывающих на относительную частоту такого явления на военных кораблях и торговых судах. Последняя по времени работа относится к 1943 г. Авторы этой работы, В. Е. Коростелев и Ю. П. Боровик, исследовали на Тихоокеанском флоте 114 проб воды из цистерн, и в 26 случаях обнаружили в воде показатели загрязнения. В пробах из лагун аналогичные результаты были получены в 7 случаях из 34. В то же время вода, подаваемая на обследованные корабли из колонок на берегу, во всех случаях была доброкачественная. Повидимому, сложность устройства системы корабельного водоснабжения, наличие на кораблях воды различного качества, необходимость перекачивать воду с берега или с водоналивного судна, длительное хранение воды на самом корабле — все это создает условия, способствующие вторичному загрязнению воды. Допустимо также предположение, что случаи появления кишечных палочек при хранении обеззараженной воды в цистернах не обусловлены загрязнением, а носят такой же характер, как и вторичное появление кишечных палочек в хлорированной воде на водопроводах. Этот феномен зависит от оживления микротомерших кишечных палочек, не погибших при обеззараживании воды. Устранить его следует повышением эффективности средств обеззараживания.

Современные требования к очистке и обеззараживанию воды очень высоки. Осуществить их в полной мере можно только на береговых водопроводных станциях. Корабли должны получать из базового водопровода уже очищенную и обеззараженную воду, пригодную для потребления

в сыром виде. Наши военно-морские базы обеспечивали корабли такой водой. Однако в военное время обстановка иногда вынуждала прибегать к обеззараживанию воды и непосредственно на кораблях.

В результате бомбежки с воздуха и артиллерийского обстрела на некоторых военно-морских базах иногда повреждалась водопроводная сеть. Приходилось выключать целые участки водопровода для ремонтных работ. Лишенные напора пустые водопроводные трубы неизбежно загрязнялись из-за попадания в них грунтовых вод. Еще более серьезными неприятностями грозило одновременное повреждение близлежащих водопроводных и канализационных магистралей. В конечном итоге медицинская служба базы не всегда могла гарантировать доброкачественность питьевой воды, подаваемой на корабль из базового водопровода.

Вода, получаемая на базах, где незадолго до того находился противник, всегда бывала подозрительной. Сомнения вызывало и качество воды, получаемой из неизученных водоисточников в новом месте базирования. Иногда казался ненадежным в санитарном отношении способ транспортировки воды на приспособленных водоналивных судах. Во всех таких случаях требовалось дополнительное обеззараживание воды на самом корабле.

Для обеззараживания питьевой воды на кораблях пользовались кипячением. До войны по действовавшему Корабельному уставу РКВМФ СССР 1939 г. разрешалось пить только кипяченую воду. Кипятить можно было только малые количества воды, а к тому же обстановка не всегда позволяла кипятить воду. Некоторые малые корабли вообще не имели кипятильников. Таким образом, кипячение не решало полностью вопроса обеззараживания воды. Кроме того, теплая кипяченая вода неприятна на вкус и команда пьет ее неохотно.

Введенный в действие во время войны Корабельный устав ВМФ СССР 1943 г. разрешил пользоваться на кораблях также и сырой водой, если она хлорирована. Этот порядок сохранялся до конца войны.

Для обеззараживания больших количеств воды в запасных цистернах прибегали к хлорированию. На кораблях было принято хлорирование воды небольшими дозами хлора, каждый раз специально подбираемыми для данной воды.

Введенные на кораблях незадолго до войны порционные хлораторы для газообразного хлора не получили распространения, и хлорирование воды производилось во все время войны растворами хлорной извести. Относительно небольшие количества воды на катерах обеззараживались иногда при помощи таблеток пантоцида, обычно из расчета 1 таблетка (с 3 мг активного хлора) на 1 л воды.

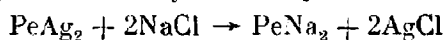
Обеззараживание воды на кораблях проверялось в базовых или флотских санитарно-эпидемиологических лабораториях. В общем результаты бактериологической проверки давали удовлетворительные результаты.

Корабли речных и озерных флотилий, плававшие в пресноводных бассейнах, всегда имели возможность получить пресную воду из-за борта. Однако такая вода обычно требовала обеззараживания, а в определенные сезоны года, например, во время паводков, когда физические свойства воды резко ухудшались, необходима была и очистка. Поэтому речные и озерные корабли пользовались обычно водой, принимаемой в запасные цистерны из базовых водопроводов. Если же для питья и приготовления пищи приходилось брать забортную воду, то ее обеззараживали хлором, а иногда подвергали очистке при помощи подручных средств.

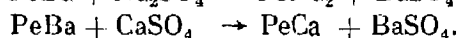
Особого внимания требовал вопрос о снабжении водой в аварийных условиях людей, спасающихся на шлюпках, плотках и т. п. после гибели судна или самолета. Очевидно, запас пресной воды, который может быть дан на спасательную шлюпку или взят летчиком, покидающим на парашюте самолет, не может быть велик. Жизнь людей и шансы на спасение в этих условиях определяются прежде всего тем, какое количество пресной воды будет им обеспечено.

К концу войны были разработаны способы химического обессоливания морской воды, делающие ее пригодной для питья и поддержания жизни. Обессоливание воды химическим путем давало выигрыш в отношении количества получаемой воды: при 1 л химикалий можно было получить 4—6 л воды, пригодной для питья. Таким образом, терпящему на море бедствие было выгоднее иметь химикалии в определенном объеме, чем пресную воду такого же объема.

Состав химических веществ, используемых для обессоливания воды, в разных флотах был различен. В основном соли из морской воды удалялись при помощи так называемых ионитов, т. е. веществ, способных вступать в реакции обменного разложения с ионами обрабатываемой воды. Таким путем удалялись из морской воды катионы. Вводя в иониты в качестве обмениваемых ионов Ag^+ и Ba^{++} , можно было добиться осаждения из воды анионов Cl^- и SO_4^{--} . Подобные искусственно приготовленные для обессоливания воды соединения называются пермутитами. С серебряным пермутитом реакция протекает следующим образом:



С бариевым пермутитом реакция протекает следующим образом:



Образующиеся в ходе реакции AgCl и BaSO_4 выпадают в осадок, а катионы Na^+ , K^+ , Ca^{++} и Mg^{++} удаляются вместе с нерастворяющимся пермутитом.

В военное время в особых условиях возникал вопрос об использовании морской воды для питья, например, лицами, терпящими бедствие на море. Опыт войны показал, что при кратковременном применении морская вода практически безвредна. Однако польза от введения в организм морской воды при нехватке пресной воды может быть только в том случае, если соленость воды не слишком велика. Так, питье оксанской воды с соленостью около 3,5% в подобных условиях окажется только вредным, поскольку вызовет потерю соков организмом для разбавления высокой концентрации солей (максимально возможная концентрация NaCl в моче человека составляет около 2%). Но питье морской воды в Балтийском море (концентрация солей от 0,5 до 1,5—2%, в зависимости от мест) или даже в Черном море (концентрация солей 1,75—1,85%) допустимо при отсутствии пресной воды для питья.

2. Водоснабжение военно-морских баз

Военно-морские базы, которые были расположены в крупных населенных пунктах, воинские части и корабли обеспечивались водой из городского коммунального водопровода. В этом случае санитарный надзор за водопроводной станцией и очистными сооружениями на ней осуще-

ствлялся городской санитарной организацией. Но в значительной части военно-морских баз водопроводные сооружения находились в ведении тыла флота и санитарный надзор целиком осуществлялся медицинской службой флота.

В большой части военно-морских баз при централизованном водоснабжении использовалась вода поверхностных водоемов — рек и озер.

В годы непосредственно перед войной в военно-морских базах была проведена большая работа по организации зон санитарной охраны источников водоснабжения. Зоны первого пояса, включающие место забора воды и самую водопроводную станцию, были организованы во всех базах, и водопроводные сооружения везде надежно охранялись. Но зоны второго пояса кое-где, преимущественно на Северном флоте, не были организованы. Этот пробел частично восполнялся уже во время войны.

Как правило, вода на всех базовых водопроводных станциях обеззараживалась хлорированием. Если по местным условиям ввиду безупречности источника водоснабжения в обеззараживании воды не было необходимости, на водопроводной станции все же устанавливалась запасная хлораторная установка для пуска ее в действие по особым показаниям.

Очистка воды путем коагуляции и фильтрации проводилась в виде исключения и лишь на более крупных коммунальных водопроводах.

Хлорирование на относительно небольших базовых водопроводных станциях встречало некоторые трудности еще в мирное время. В годы войны присоединились перебои в снабжении станций газообразным хлором. Приходилось пользоваться хлорной известью, содержащей иногда меньше активного хлора, чем это допускалось в мирное время.

Одним из обстоятельств, осложнявших хлорирование на водопроводных станциях в военно-морских базах, было отсутствие резервуаров, в которых обработанная вода выдерживалась бы перед выпуском в сеть достаточно долго, чтобы гарантировать время необходимого контакта хлора с водой. Если водопроводная станция находилась вдали от мест водопотребления, контакт обеспечивался за время протекания воды по трубопроводу. Как известно, расчетная скорость протекания воды по водопроводной магистрали составляет при максимальном расходе воды около 1 м в секунду. Таким образом, если водопроводная станция расположена, например, на расстоянии 1 км от ближайшей точки водоразбора, то контакт хлора с водой будет длиться не менее 15—20 минут.

Определение остаточного хлора на станции с целью производственного контроля над обеззараживанием должно производиться достаточно часто — каждые полчаса-час (ГОСТ 2874-45). На относительно небольших базовых водопроводных станциях выделить специальный штат для круглосуточных лабораторных определений было невозможно. Обычно выполнение анализов поручалось кому-либо из дежурящих на станции технических работников. В таких случаях персонал санитарно-эпидемиологических лабораторий базы инструктировал этих лиц и контролировал аккуратность выполнения ими анализов, а также изготовление реактивов и проверку их свежести.

Бактериологический контроль перед выпуском воды со станции в водопроводную сеть в годы войны не проводился. Базовые водопроводные станции собственных бактериологических лабораторий не имели, а работники санитарно-эпидемиологических лабораторий в то время к этой работе еще не привлекались.

Санитарный контроль за качеством воды на сети осуществлялся на всех военно-морских базах. Количество исследуемых контрольных проб воды из водопроводной сети обычно значительно превышало установленный обязательный минимум (ГОСТ 2761-44). Это в некоторой мере компенсировало отсутствие бактериологического контроля над обеззараживанием воды на базовых станциях. Результаты обеззараживания воды на базовых водопроводных станциях были в общем удовлетворительны. Как правило, титр кишечной палочки в обеззараживаемой водопроводной воде был выше 100—300 мл.

Менее благоприятно было положение с обеспечением военно-морских баз достаточным количеством воды. С объявлением войны количество обслуживаемых водопроводом воинских контингентов в военно-морских базах резко возросло. С ростом флота значительно увеличился расход воды для снабжения кораблей. К тому же в результате повреждений водопроводной сети бомбежками с воздуха и артиллерийскими обстрелами имела место утечка воды.

В особенно тяжелом положении оказались военно-морские базы, освобожденные от неприятеля. Оставляя под натиском наших войск эти базы, противник варварски разрушал все, что можно было разрушить. Водопроводные сооружения были одним из излюбленных объектов разрушения.

Первоочередным мероприятием после освобождения баз было обеспечение личного состава водой. С этой целью водопроводную сеть восстанавливали и пускали в действие по частям, насколько это допускала схема прокладки водопровода. В первую очередь восстанавливали уличные магистрали и на них устраивали водоразборные колодки. Воду обеззараживали повышенными дозами хлора с таким расчетом, чтобы в обработанной воде сохранялась значительная концентрация остаточного хлора (например, 0,5 мг/л). Этим обеспечивалось бактерицидное действие остаточного хлора и предотвращалось вторичное загрязнение воды уже в самой водопроводной сети.

Наряду с восстановлением центрального водопровода, изыскивались дополнительные источники водоснабжения, в первую очередь наиболее доступные грунтовые воды верхнего горизонта. Имевшиеся колодцы приводили в порядок, копали новые колодцы. В этих условиях особую ценность представляли комплекты трубчатых колодцев, обеспечивающие возможность быстрого получения воды.

3. Водоснабжение частей и подразделений вне военно-морских баз

В частях и подразделениях, расположенных по побережью, вне населенных пунктов, и не обслуживаемых базовым водопроводом, люди снабжались водой из источников местного водоснабжения. Большей частью это были шахтные колодцы, питаемые водой из поверхностных водоносных горизонтов.

Во время войны санитарному состоянию этих водонисточников уделялось много внимания. Первоочередными задачами здесь являлись учет и паспортизация водонисточников, если это по тем или иным причинам не было сделано перед войной. На флотах разрабатывались специальные карты, включавшие ряд гигиенических и санитарно-технических сведений: глубина заложения колодца, характеристика питающего водоносного горизонта, санитарно-техническое оборудо-

вание водоемщика и способ разбора воды, источники загрязнения вблизи водоема и их возможное влияние на качество воды, установленный порядок охраны водоемщика и т. п. Устранение обнаруженных санитарно-технических недостатков и систематическое наблюдение за состоянием колодца с повторными санитарно-химическими и санитарно-бактериологическими анализами вели к улучшению качества воды. В этом отношении медицинской службе удалось добиться за время войны определенных положительных результатов.

Для обеззараживания воды простейшими методами вне водопроводных станций применялось хлорирование или суперхлорирование. Иногда прибегали к очистке воды подручными средствами. Опыт медицинской службы в этом направлении был обобщен в циркулярном указании начальника Медицинского управления ВМФ, изданном в 1945 г. незадолго до окончания войны. Наиболее существенные особенности применявшейся методики обеззараживания воды простейшими методами сводились к следующему.

При хлорировании невысокими, «нормальными» дозами хлора выбралась такая доза, которая по истечении установленного срока контакта давала величину остаточного хлора 0,4—0,5 мг/л (а не 0,2—0,4 мг/л, как это было принято ранее). Продолжительность контакта в 30 минут допускалась только при температуре воды 5° и выше, а при низкой температуре воды продолжительность контакта увеличивалась до 2 часов. Выполнение этих требований повышало надежность обеззараживания воды.

При определении хлорпотребности обеззараживаемой воды использовался простой способ пробного хлорирования в больших сосудах (ведрах) с определением остаточного хлора по истечении установленного срока контакта органолептически (по наличию запаха хлора в обработанной воде). Наряду с этим, рекомендовалось, если была возможность, пользоваться упрощенным способом приблизительного определения величины остаточного хлора по интенсивности окраски при иодкрахмальной реакции в столбе воды строго определенной высоты (в пробирках).

Для хлорирования воды из разных источников рекомендовались следующие ориентировочные дозы (в мг/л) хлора, в зависимости от качества воды (табл. 28).

Т а б л и ц а 28

Ориентировочные дозы хлора для воды различных источников

Качество воды и вид источника	Доза хлора в мг/л
Прозрачные воды горных ручьев, ключей и артезианских скважин . . .	1—1,2
Колодезная прозрачная вода	1,5—2
Колодезная и речная мутноватая вода	2—2,5
Мутная речная вода	2,5—3
Прудовая вода	3—4
Болотная вода	4—10

Эти указания облегчали и ускоряли подбор дозы хлора для данного случая.

Для суперхлорирования пользовались дозами хлора от 10 до 20 мг на 1 л воды, в зависимости от характера водоема и качества воды в нем. Продолжительность контакта была установлена в 25 минут. Правильность выбранной дозы контролировалась наличием резкого запаха хлора в об-

работанной воде. Для дехлорирования рекомендовался гипосульфит натрия, необходимая доза которого подбиралась путем пробного дехлорирования.

В виде исключительного мероприятия и при условии бактериологического контроля допускалось хлорирование воды непосредственно в колодцах.

Для очистки воды, если в этом была необходимость, прибегали к коагуляции сернокислым глиноземом с одновременным подщелачиванием воды известью или содой. Для подбора дозы коагулянта рекомендовался метод пробного коагулирования, причем для облегчения и ускорения подбора были указаны ориентировочные количества коагулянта и щелочи для воды различного качества (табл. 29).

Т а б л и ц а 29

Расчет количества муттовского коагулянта и щелочи в зависимости от качества воды (в мг на 1 л воды)

Качество воды и вид источника	Муттовский сернокислый глинозем	Негашеная известь	Сода (вместо извести)
Крупные реки центральной полосы летом и зимой	50—100	—	—
То же в паводок и после сильных дождей	100—300	20—60	40—120
Мягкие воды горных рек и озер	30—70	5—15	10—30
Мутные воды малых рек и пр.	50—100	10—25	20—50
Мутные воды прудов, сильно загрязненных рек, дождевых им и пр.	200—400	40—80	80—150

Для фильтрации воды были рекомендованы различные фильтры из подручных материалов — песчаные, тканевые, угольные, из опилок, хлопка (ваты).

ПИТАНИЕ ВОЙСК В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Медицинский контроль за питанием войск военные медики всегда рассматривали как один из основных видов своей деятельности. «Хорошее питание — основа народного здоровья, так как оно увеличивает сопротивляемость организма болезнетворным влияниям и от него зависит умственное и физическое развитие народа, его рабочая способность и боевая сила», — говорил видный советский гигиенист Г. В. Хлопин.

Питание представляет собой важнейший и постоянно действующий фактор внешней среды, оказывающий влияние на состояние организма и протекающие в нем процессы. Военно-санитарные работники, участвуя в организации питания Советской Армии, тем самым стремились повысить боеспособность и выносливость военнослужащих, а также ускорить выздоровление и, следовательно, возвращение в строй больных и раненых воинов.

Из опыта прошлых войн было очевидно, что недостаточное и неполноценное питание влечет за собой возникновение в войсках цинги и других заболеваний алиментарного происхождения, прогрессивно нараставших с каждым годом войны.

Опытом Великой Отечественной войны были опровергнуты установившиеся ранее взгляды на цингу и другие авитаминозы как на неизбежных спутников войны. В нашей армии, где солдаты и офицеры обеспечивались полноценным питанием, эти заболевания не получили распространения. В действующей армии отсутствовали условия, порождающие авитаминозы и другие заболевания пищевой недостаточности; правильное и своевременное осуществление гигиенических мероприятий в значительной мере способствовало предупреждению этих заболеваний.

В ходе Великой Отечественной войны в области питания войск постоянно возникали вопросы, разрешение которых оказалось вполне возможным на основе успехов отечественной науки о питании здорового и больного человека. К числу таких вопросов относятся: действенная профилактика авитаминозов в войсках, предупреждение пищевых токсикоинфекций, гигиеническая оценка вводимых на довольствие войск новых пищевых продуктов, борьба за качество и разнообразие питания и др. Все эти вопросы, а также многие другие, выдвигавшиеся в ходе войны, разрешались после всестороннего их изучения, а в случае необходимости и после обсуждения в гигиенической секции Ученого медицинского совета при начальнике Главного военно-санитарного управления Красной Армии.

Большую роль в повышении качества питания войск сыграл Институт санитарных инспекторов, введенный 11 октября 1942 г. В обязан-

ности санитарных инспекторов входило и разрешение всех медицинских вопросов, касавшихся питания войск.

Научно-практическая деятельность военно-санитарных органов в области питания протекала в тесном контакте с соответствующими научными учреждениями Народного комиссариата здравоохранения. Эффективность этой совместной работы с особой наглядностью проявлялась при разрешении многих практических вопросов. В качестве примера можно указать на разрешение вопроса о нормах содержания витаминов в войсковых пищевых рационах.

В основном приказе, определявшем питание войск во время войны, подписанном товарищем Сталиным, было сказано: «Военным Советам фронтов, армий и военных округов обязать командиров частей взять под свое непосредственное наблюдение организацию питания в войсках, установить такой режим в питании, чтобы красноармеец получал все положенное по норме полностью и в хорошо приготовленном виде».

1. Гигиеническая характеристика норм питания военного времени

К р а т к а я и с т о р и ч е с к а я с п р а в к а

С момента создания русской регулярной армии существенным недостатком питания войск было отсутствие твердо установленных норм суточного довольствия солдат, в связи с чем питание в разных войсковых частях и соединениях было различно. Нормы довольствия были установлены только в отношении хлеба, соли, крупы и мяса. Остальные продукты не нормировались и должны были приобретаться войсковыми частями на отпускаемые от казны, весьма скромные средства. В различных округах и войсковых частях по-разному разрешался вопрос об ассортименте и количестве «приварочных припасов». Попытки регламентировать суточный солдатский рацион на основе физиолого-гигиенических требований и унифицировать продовольственный паек для армии делались неоднократно. Этот вопрос нередко обсуждался в Военно-медицинском ученом комитете, а также в специально создаваемых комиссиях, которым поручалась разработка норм солдатского довольствия.

Из этих последних заслуживает внимания комиссия, возглавлявшаяся акад. А. Я. Даниловским. Она сыграла важную роль в научной разработке норм питания солдат. В работах этой комиссии участвовали М. В. Яновский, Г. В. Хлюпин, С. В. Шидловский, М. Д. Ильин и ряд представителей войсковой медицинской службы. Работы комиссии завершились изданием «Новых пищевых раскладок для нижних чинов с пояснительными к ним записками».

Позднее комиссия 1910 г., созданная при Военно-медицинском ученом комитете, была призвана решить на основании физиолого-гигиенических данных следующие вопросы: 1) разработать «табель пищевых продуктов, подлежащих отпуску одному нижнему чину в сутки», 2) разработать «табель замен одних продуктов другими», т. е. таблицу замен, и 3) составить примерные раскладки питания солдат. Надо признать, что эта комиссия успешно справилась с поставленными задачами. Был разработан суточный солдатский рацион, отражавший требования физиологии и гигиены, рассчитанный на оптимальное удовлетворение потребностей организма взрослого мужчины в условиях тяжелой физической нагрузки.

Однако и этот проект рациона, составленный на основе последних научных данных того времени, не был принят царским правительством и остался на бумаге.

Научная разработка вопросов питания войск по-настоящему началась лишь после Великой Октябрьской социалистической революции. Практическое осуществление научных требований в области питания полностью стало возможным в социалистическом государстве.

После создания Красной Армии были установлены твердые суточные нормы довольствия; они были стабильными, и красноармеец бесперебойно получал положенную ему норму продовольствия. Установление дифференцированных норм суточного довольствия для различных групп военнослужащих, в зависимости от специальности, характера выполняемых обязанностей и климатических условий, позволило обеспечить удовлетворение потребностей солдата в соответствии с особенностями его труда и быта.

При установлении военных норм питания основными вопросами, требовавшими разработки, были:

- 1) обеспечение достаточной энергетической ценности рационов;
- 2) включение в рацион необходимого количества основных пищевых веществ — белка, жиров, углеводов;
- 3) обеспечение оптимального количества витаминов и минеральных веществ;
- 4) обеспечение приготовления вкусной и доброкачественной пищи.

Энергетическая ценность солдатского пайка

Одним из основных критериев для определения норм питания является уровень производимых солдатом энергетических затрат. Обычно в зависимости от размера последних и устанавливается энергетическая (калорийная) ценность рациона.

Исследования в области определения энергетических трат при различных видах военной деятельности показали, что размеры их зависят от состояния организма, физической нагрузки, степени тренированности военнослужащих, их возраста, климатических условий и др.

Исследования советских авторов показали, что энергетические затраты солдата в среднем составляют 2 700—3 500 калорий в сутки. Энергетическая ценность пищевых рационов солдата вначале и была установлена на этом уровне.

Приказом № 615 с июня 1918 г. были введены нормы довольствия личного состава Красной Армии.

Тяжелая военная и экономическая обстановка того времени (1918—1919), разорение народного хозяйства продолжительной войной, военная интервенция, разруха на транспорте и пр. не позволили установить единых рационов высокой энергетической ценности. Однако и в то время для действующих частей фронта была установлена достаточно высокая по тому времени норма довольствия, что свидетельствовало о неустанной заботе партии и правительства о вооруженных силах страны. Дальнейшие изменения энергетической ценности основного красноармейского пайка происходили только в сторону его увеличения.

К началу Великой Отечественной войны энергетическая ценность основного красноармейского пайка была достаточно высокой и составляла для зимнего времени 3 620 калорий и для теплого времени года — 3 430 калорий.

Опыт продолжительного довольствия войск Красной Армии по нормам основного красноармейского пайка в довоенное время показал, что этот паек в полной мере покрывает энергетические траты организма.

Качественная сторона питания солдата

При разработке норм довольствия, наряду с энергетической ценностью пайка, большого внимания заслуживает качественная сторона питания, и в первую очередь качество и достаточность белка.

Опытом войны подтверждено громадное влияние белкового питания на работоспособность, выносливость, реактивность и сопротивляемость организма действию неблагоприятных факторов внешней среды, а также на восприимчивость к различным заболеваниям.

В силу этих соображений при разработке норм довольствия войск одной из основных задач было установление оптимальной нормы белка.

В свое время предлагались различныеточные нормы белка, однако многие из них не были подтверждены достаточно убедительными экспериментальными данными. Разработка вопроса о количестве белков, необходимых для питания человека, шла по двум принципиально разным направлениям: 1) нормирование белков соответственно физиологическим потребностям организма (русские исследователи во главе с М. Н. Шатерниковым) и 2) установление минимальных норм белка (некоторые иностранные авторы).

Комиссия, возглавляемая М. Н. Шатерниковым, на основании физиолого-гигиенических данных установила, что потребность белка для взрослого человека составляет 100 г в сутки, или 1,5 г белка на 1 кг веса.

Международные гигиенические организации стояли на компромиссных позициях в отношении норм белка. Так, гигиеническая организация Лиги наций в 1935 г. установила норму белка в размере 70 г в сутки. В ходе второй мировой войны, в 1943 г., Комитетом по питанию Организации Объединенных наций также была подтверждена минимальная норма белка 70 г в сутки.

Норма, предложенная М. Н. Шатерниковым, была положена в основу расчета белка в пищевых рационах Советской Армии. Необходимо отметить, что даже в 1918 г. в условиях острого недостатка продовольствия в стране количество белка во фронтовом пайке было по тому времени достаточно высоким и приближалось к норме, выдвигаемой М. Н. Шатерниковым — 100 г в сутки. В дальнейшем, в период мирного строительства, это количество белка в рационе было увеличено.

Качество пищевого белка, его биологическая ценность являются важнейшим фактором, который должен быть учтен при нормировании питания в армии. Это свойство белка, как известно, определяется его аминокислотным составом, наличием в нем незаменимых (несинтезируемых) аминокислот и их взаимным соотношением в пищевом рационе.

Основные пищевые продукты, белки которых содержат несинтезируемые аминокислоты, — мясо, рыба и молоко. Поэтому для полноценности белкового питания необходимо включение в состав пайка достаточного количества животных продуктов. В нормы довольствия Советской Армии животные продукты (мясо и мясопродукты) были включены в количествах, обеспечивающих потребности организма. С 1934 г. в норму довольствия была введена рыба, что отразилось положительно на аминокислотном составе белков пищевого рациона.

При включении в рацион разнообразных продуктов создаются усло-

вия для взаимного дополнения недостающих аминокислот одних продуктов аминокислотами других.

За время мирного строительства был значительно расширен и улучшен набор продуктов основных норм питания Советской Армии, а также увеличены нормы отдельных продуктов, что, несомненно, положительно сказалось как на общем, так и на белковом питании.

Высокая энергетическая ценность жира, превышающая калорийность белка и углеводов более чем в два раза, делает жир особенно ценным компонентом питания в полевых условиях.

Включение в рацион достаточного количества жира позволяет сократить объем пищи. Рационы, бедные жиром, как правило, отличаются большим объемом.

Пища, содержащая достаточное количество жира, вызывает более длительное насыщение (так как жир дольше задерживается в желудочно-кишечном тракте), в связи с чем представляется возможность реже принимать пищу, что имеет важное значение в боевой обстановке.

Так, на ряде фронтов в период Великой Отечественной войны в связи с боевой обстановкой можно было доставлять пищу на передний край только с наступлением темноты. Приемы пищи производились вечером (обед) и на рассвете (завтрак). Разрыв времени при этом был значительным. В этих условиях жирность пищи, наряду с введением промежуточных приемов пищи в виде холодных завтраков, имела существенное значение.

Достаточное количество жира в пищевом рационе обеспечивает усвоение жирорастворимых витаминов, что также весьма важно для полноценного питания солдата.

Кроме указанных свойств жира, отмечено также, что при его недостатке в пище понижается устойчивость организма к инфекциям, и к воздействию холода и других неблагоприятных факторов внешней среды. И с этой точки зрения включение достаточного количества жира в пищевые рационы солдат имело существенное значение.

Суточные нормы потребности в жире для взрослого человека недостаточно разработаны, а поэтому можно установить лишь ориентировочные нормы. Следует считать, что в пищевом рационе здорового молодого человека должно быть не менее 60 г жира в сутки. При разработке военных норм довольствия это было учтено.

Количество жира в нормах довольствия Советской Армии начиная с 1918 г. постепенно увеличивалось, а качество улучшалось.

Содержание жира в основном солдатском пайке полностью обеспечивало потребности организма.

Нормы потребности жира зависят и от климатических условий. Потребность в жире обычно возрастает при низких температурах, в связи с чем предусматривался дополнительный отпуск жира для войск, находящихся в местностях с холодным климатом.

Углеводы являются основным энергетическим материалом, используемым организмом: энергетическая ценность углеводов в солдатском рационе составляет свыше 70% суточной калорийности пайка. Кроме того, достаточное количество углеводов в рационе обуславливает минимальное расходование белка, так как недостаток углеводов (особенно легко усвояемых) при интенсивной физической нагрузке ведет к усиленному расходу белка.

Для питания солдата, особенно в военное время, большое значение имеют углеводы (сахара), могущие в организме служить источником быстрого гликогенообразования.

В рационе солдата количество быстро усвояемых углеводов должно составить около 10% общего количества углеводов. Количество легко усвояемых углеводов в основном солдатском пайке соответствует физиологическим потребностям организма. Общее количество углеводов в суточной норме питания солдата в среднем должно составить 500 г.

Количество углеводов в нормах довольствия Советской Армии в период с 1918 по 1941 г. подвергалось сравнительно незначительным изменениям.

В полноценный пищевой рацион должны входить белки, жиры и углеводы в количествах, обеспечивающих оптимальные соотношения этих веществ для использования их в организме. Повышение калорийности рациона только за счет углеводов является односторонним и неправильным. При повышении калорийности рациона должно быть соответственно увеличено количество жира и белка. Нормальными соотношениями белка, жира и углеводов в пищевом рационе взрослого человека можно считать 1 : 0,7 : 5. Основной солдатский паек включал белки, жиры и углеводы в количествах, соответствующих этому соотношению.

Формирование витаминов в суточном рационе

В и т а м и н С. Витамин С привлекал к себе особое внимание работников медицинской службы в связи с крайней его неустойчивостью и трудностью сохранения в пищевых продуктах при хранении и приготовлении пищи.

Как известно, физиологическое значение витамина С весьма разнообразно: оказывает общеукрепляющее, тонизирующее действие на организм, увеличивает его работоспособность, повышает устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям факторов внешней среды. Витамин С влияет на углеводный обмен: при недостатке его в пище уменьшается содержание сахара в крови и гликогена в печени.

Установлена связь витамина С с белковым обменом. При недостатке аскорбиновой кислоты нарушаются процессы азотистого обмена, особенно креатининового, снижается степень использования белка, и для удовлетворения потребности в нем требуются большие количества белковой пищи.

Витамин С является составной частью гидролитических систем и как переносчик водорода играет важную роль в процессах клеточного дыхания.

Аскорбиновая кислота участвует в течении ферментативных процессов в организме и, в частности, активизирует протеолитические ферменты.

Благодаря своим редуцирующим свойствам, аскорбиновая кислота обладает способностью ускорять свертывание крови. Отмечено также, что при недостатке аскорбиновой кислоты снижается защитная функция лейкоцитов. При разработке норм довольствия необходимо было сочетать достаточную витаминную активность отобранных для включения в рацион пищевых продуктов с устойчивостью их при хранении и возможностью использовать для приготовления разнообразных, привычных для солдата блюд.

Наиболее существенными источниками витамина С в солдатском рационе во время войны являлись картофель и капуста (свежая и квашеная), а также томат-паста, особое значение которой было в том, что снабжение ею могло производиться на протяжении всего года, в том числе и весной, когда потребность в витамине С покрывается с некоторыми трудностями.

При разработке норм довольствия был определен ассортимент овощей и необходимое количество их. В состав пайка были включены картофель, капуста, свекла, морковь, огурцы, коренья, зелень, томат-паста. В количественном отношении картофель составлял 60,0% и капуста — 20,0% общего количества овощей. В состав остальных 20% входили свекла (7,0%), морковь (5,0%), лук (4,0%), корсъя и зелень (4,0%). Картофель и капуста в суточной порции пайка содержали около 70 мг аскорбиновой кислоты. Остальные продукты пайка содержали 20 мг аскорбиновой кислоты; всего, следовательно, в продуктах пайка было около 90 мг витамина С. Это количество, учитывая средние потери при хранении продуктов и приготовлении пищи, покрывало потребности организма.

В и т а м и н А. Физиологическое значение витамина А заключается прежде всего в его влиянии на функцию сетчатки глаза и на состояние эпителиальной ткани. Наиболее резким проявлением недостаточности витамина А является гемералопия. Недостаток витамина А в пище отражается и на дневном зрении (сужение поля зрения и нарушение нормального цветоощущения).

А-витаминная недостаточность проявляется также в изменениях со стороны кожи (пигментация, кератоз, шелушение, фолликулиты) и слизистых оболочек верхних дыхательных путей (ринит, ларингит, бронхит и др.), а также со стороны глаз (конъюнктивит, а в тяжелых случаях — кератит, ксерофтальмия).

Учитывая физиологическое значение витамина А для органа зрения, необходимо было установить повышенные нормы этого витамина для таких категорий военных специалистов, как летчики, танкисты, снайперы, наблюдатели и др.

Основными источниками витамина А являются исключительно продукты животного происхождения: печень 28 мг%, почки 0,17 мг%, говядина 0,03 мг%, рыба (судак) 0,06 мг%, масло коровье 1,2 мг%, яйца 1,3 мг%. В растительных продуктах содержатся каротиноиды, из которых наибольшей А-витаминной активностью обладает β -каротин. Источником β -каротина являются: морковь — 7,65 мг%, помидоры красные — 1,7 мг%, томат-паста — 1 мг%, а также другие овощи, фрукты и ягоды, окрашенные в оранжевый цвет (красный перец, рябина, ягоды облепихи). Кроме того, близкие к каротину вещества, обладающие А-витаминной активностью, содержатся в зеленых частях растений, сопутствуя хлорофиллу. Так, содержащее каротина составляет: в шавеле — 6 мг%, шпинате — 4 мг%, в крапиве — 7 мг%. Значительное количество каротина содержится в ботве свеклы, моркови, брюквы и др., а также, в листьях люцерны, клевера и пр.

Каротин всасывается значительно труднее, чем витамин А. Всасыванию витамина А и каротина способствует жир; отмечено, что жиры, богатые ненасыщенными жирными кислотами, обуславливают лучшее усвоение витамина А и каротина.

По современным воззрениям не менее одной трети суточной потребности должно обеспечиваться за счет витамина А, остальные $\frac{2}{3}$ могут поступать в виде каротина.

При разработке норм довольствия необходимо было учесть все вышеприведенные требования и обеспечить достаточное количество витамина А и каротина в пайке. Было известно, что суточная потребность организма составляет 1,5 мг витамина А, или 5 000 МЕ (интернациональных единиц), что соответствует 3 мг каротина.

Содержание витамина А в основном солдатском пайке обеспечивается за счет мяса и рыбы; оно заметно возрастает при замене мяса так называемыми субпродуктами (печень, почки), а также при использовании в питании жирных видов рыбы (сельдь и др.).

Основное количество каротина в пайке обеспечивается за счет моркови (90% общего содержания каротина в нормах довольствия солдат падает на морковь). При наличии в пищевом рационе положенного количества моркови можно считать, что суточная потребность организма в витамине А полностью покрывается.

В и т а м и н ы г р у п п ы В. Заболевания на почве недостатка витаминов группы В могут развиваться как при общем голодании, так и при резком ограничении в составе пищи животного белка. В дореволюционной армии, особенно во время войн, как раз в наибольшей степени страдала белковая часть рациона, и все комиссии, изучавшие нормы питания, констатировали недостаточность солдатского рациона главным образом в отношении белка и жира животного происхождения.

При разработке норм довольствия для Красной Армии были приняты меры к включению в солдатские рационы необходимого количества мясных, а впоследствии и рыбных продуктов в наиболее рациональном соотношении с пищевыми продуктами растительного происхождения.

Витамин В₁ (тиамин) предотвращает возникновение алиментарного полиневрита, играет важную роль в метаболизме углеводов, регулируя их обмен, влияет и на водный обмен.

При преимущественно углеводном питании, а также при напряженной физической работе потребность в витамине В₁ возрастает. В военных условиях это имеет особо важное значение, если учесть характер питания солдата (преобладание в пищевом рационе углеводов) и большую физическую нагрузку его.

Витамин В₂ (рибофлавин) играет важную роль в белковом обмене, влияет на окислительно-восстановительные процессы, протекающие в организме, на процессы роста и восстановления клеток и тканей. Достаточное содержание в пищевом рационе белка и витамина В₂ предохраняет организм от развития арибофлавиноза.

Витамин РР (пикотиновая кислота) участвует в обмене веществ; отмечено его влияние на усвоение белков. При недостатке его в пище развивается пеллагра, нарушается клеточное дыхание, что ведет к нарушению и ряда других процессов в организме. Доказано тонизирующее влияние никотиновой кислоты на центральную нервную систему, а также стимулирующее влияние ее на процессы кроветворения (на образование форменных элементов и гемоглобина) и на свертываемость крови.

При изучении комплексного влияния витаминов в связи с другими компонентами пищи на состояние организма было установлено также, что в этиологии возникновения пеллагры, наряду с недостатком пикотиновой кислоты, важное значение имеет характер белкового питания (достаточность белка и его качество). Одним из существенных факторов, способствующих развитию пеллагры, является длительное употребление в пищу продуктов, содержащих недостаточное количество белка или качественно менее ценные белки (отсутствие триптофана).

Все изложенное в отношении витаминов группы В значительно повысило интерес к ним, и вопрос о включении их в пищевые рационы приобрел большую актуальность.

Основными источниками витаминов группы В являются злаки и продукты их переработки, а также мясо, печень, почки, сельди, яйца, карто

фель, капуста и др. В злаках витамины группы В содержатся главным образом в оболочках и зародышевой части, в связи с чем в грубых сортах хлеба этих витаминов больше. В зерне ржи витамин В₁ распределяется равномерно, в связи с чем ржаной хлеб полноценнее в отношении содержания витамина В₁.

Особенно много витаминов группы В содержится в дрожжах (витамина В₁ 2,0 мг%, витамина В₂ 4,0 мг%, витамина РР 40,0 мг%).

Основными продуктами в рационе солдата, содержащими витамины группы В, являются хлеб, крупа, мясо, картофель и капуста. За счет одного только хлеба в пищевом рационе обеспечивается 58,0% суточной потребности тиамина, 31,0% рибофлавина и 54,0% никотиновой кислоты. В нормах довольствия военного времени был предусмотрен набор продуктов, содержащий достаточное количество витаминов группы В.

Нормы питания войск до начала Великой Отечественной войны

Незадолго до войны, 1 июня 1941 г., в Красной Армии были введены новые нормы довольствия мирного времени, разработанные с учетом оптимального обеспечения организма всеми необходимыми пищевыми веществами. Новые нормы довольствия были основаны на принципе дифференцированного питания, в зависимости от специальности, характера деятельности военнослужащих и климатических особенностей местности. Было установлено 7 различных пайков:

- 1) основной красноармейский — для рядового и младшего начсостава;
- 2) курсантский — для курсантов военных училищ;
- 3) для летно-технического состава ВВС;
- 4) госпитальный;
- 5) санаторный;
- 6) сухой;
- 7) горячие завтраки технического состава ВВС.

Кроме того, было предусмотрено:

- 1) выдача по одному разу в неделю взамен основного красноармейского пайка вегетарианского и сухого пайка;
- 2) повышенная норма хлеба зимой, а также для местностей с холодным климатом;
- 3) дополнительный отпуск сливочного масла и сахара танкистам (работающим внутри бронекоробок);
- 4) дополнительный отпуск свиного сала (шпиг) частям войск, расположенным за Полярным кругом и в отдаленных местностях;
- 5) питание летно-технического состава ВВС в столовой при аэродромах для обеспечения своевременного приема пищи;
- 6) отпуск денежных сумм (в размере сметной стоимости продуктов) на приобретение продуктов питания для больных в госпиталях и войсковых стационарах, что позволяло значительно расширить ассортимент продуктов, особенно молочных, овощей и фруктов;
- 7) отпуск витамина С войсковым частям в периоды недостаточного поступления на довольствие свежих овощей.

Эти мероприятия, способствовавшие повышению качества питания, полностью соответствовали современным физиолого-гигиеническим требованиям.

Пищевая ценность указанных выше норм довольствия представлена в табл. 30.

Т а б л и ц а 30

Пищевая ценность пайков, установленных в Красной Армии перед войной

Наименование норм довольствия	Усвояемые вещества (в г)			Нетто калорий
	белки	жиры	углеводы	
Основной красноармейский паек	117,1 ¹	64,1	618,3	3 621
	111,6	63,5	579,0	3 431
Вегетарианский красноармейский паек	99,2	66,3	656,1	3 691
	93,7	65,7	616,8	3 501
Курсантский паек	120,4	73,9	642,0	3 818
Вегетарианский курсантский паек	101,7	75,4	687,0	3 940
Паек летно-технического состава ВВС	142,1	97,2	654,0	4 063
Госпитальный паек	107,67	75,8	633,5	3 743
Санаторный паек	141,4	116,9	718,6	4 621
Горячий завтрак технического состава ВВС	36,5	34,1	163,8	1 138
Сухой паек	89,2	55,2	556,4	3 161

**Нормы питания войск в годы Великой
Отечественной войны**

С сентября 1941 г. в Красной Армии были введены новые нормы довольствия на военное время. По этим нормам Красная Армия снабжалась продовольствием на протяжении всего периода войны. Несмотря на огромные масштабы войны и ущерб, причиненный сельскому хозяйству немецко-фашистскими войсками, страна мобилизовала все свои ресурсы и бесперебойно, в полном объеме снабжала действующую армию продовольствием по установленным нормам. На протяжении четырех лет войны войска Советской Армии обеспечивались продовольствием в не снижаемых количествах. Суточные нормы довольствия, введенные в

Т а б л и ц а 31

Химический состав и калорийность основных пайков военного времени

Наименование пайка	Усвояемые вещества (в г)			
	белки	жиры	углеводы	Нетто калорий
Паек для личного состава боевых частей действующей армии	115,0	65	592,0	3 505
Паек для личного состава тыла действующей армии (тыла фронта, армии, корпуса, дивизии и бригады)	94,0	55,8	520,0	3 088
Паек для боевых расчетов экипажей самолетов действующей армии	167,5	124,4	694,8	4 692
Паек для технического состава ВВС действующей армии	121,1	68,1	599,7	3 589
Госпитальный паек для военнослужащих, находящихся на излечении и на испытании в войсковых стационарах	91,3	68,5	544,5	3 244
Санаторный паек для военнослужащих, находящихся на излечении в военных санаториях, домах отдыха и Центральном военном госпитале НКО	123,5	98,4	611,1	3 927

¹ Числитель — для зимнего времени, знаменатель — для летнего.

начале войны, действовали без изменения вплоть до ее окончания. Уместно напомнить, что во время первой мировой войны нормы питания войск пересматривались 6 раз на протяжении 1914—1917 гг. Уже в начале 1915 г. в русской армии суточная дача мяса была сокращена на одну треть. В 1916 г. сокращенные нормы мясного довольствия нередко заменялись растительными и мясо-растительными суррогатами.

Взамен пайков мирного времени на время войны для частей действующей армии были установлены новые нормы довольствия (табл. 31).

Кроме основных норм довольствия, были установлены дополнительные пайки (табл. 32):

- 1) для офицерского состава действующей армии;
- 2) для войск первой линии Карельского фронта.

Т а б л и ц а 32

Химический состав и калорийность дополнительных пайков военного времени

Наименование дополнительного пайка	Усвояемых веществ (в г)			Нет-то калорий	Витамины (в мг)					Минеральные вещества (в мг)		
	бел-ки	жи-ры	угле-воды		А	В ₁	В ₂	С	РР	каль-ций	фос-фор	же-лезо
Дополнительный паек для офицеров	7,1	39,1	14,0	450	0,5	—	—	—	—	25	30	1,0
Дополнительный паек жителям войскам первой линии Карельского фронта на декабрь — февраль	2,6	15,4	—	154	—	0,09	0,02	—	—	1,5	27	0,25

Энергетическая ценность рационов. Паек для личного состава тыла действующей армии распространялся главным образом на офицерский состав штабов тыла фронта, армии, дивизии и бригады, а также на рядовой состав различных команд и учреждений тыла действующей армии.

Для офицерского состава действующей армии отпускался, кроме того, дополнительный офицерский паек, энергетическая ценность которого составляла 450 калорий. Таким образом, пищевой рацион составлял для офицеров тыла действующей армии 3 490 калорий и для офицеров боевых частей — около 4 000 калорий в сутки.

Суточная калорийность летных пайков периода войны колебалась от 3 590 до 4 690 калорий.

Основной летный состав, т. е. боевые расчеты экипажей самолетов действующей армии, во время войны обеспечивался рационами, которые по энергетической ценности значительно превышали довоенные нормы довольствия.

Приведенные материалы свидетельствуют о том, что основные войска действующей армии, т. е. боевые части, обеспечивались в годы войны полноценным питанием, которое по своей энергетической ценности соответствовало нормам довольствия мирного времени.

Боевые части военно-воздушных сил снабжались пищевыми рационами, которые превышали довоенные пайки на 15,5%.

Таким образом, энергетическая ценность норм довольствия личного состава основных войск, т. е. боевых частей действующей армии, несмотря

на хозяйственные трудности, вызванные обстоятельствами военного времени, была достаточно высокой, не уступая энергетической ценности пайков мирного времени, а в некоторых случаях и превышая ее.

Количество белка в основном пайке для боевых частей действующей армии составляло 115 г, а в основном пайке для боевых расчетов экипажей самолетов действующей армии — 167,5 г в сутки.

В основном солдатском пищевом рационе действующей армии количество таких аминокислот как триптофан, изолейцин, валин, треонин и метионин полностью соответствовало потребностям организма; содержание же лизина и лейцина было несколько меньше, но находилось в пределах нормы, не достигая ее верхней границы. Исследования, произведенные после войны в Институте питания Советской Армии, показали, что количество незаменимых аминокислот в солдатском пайке соответствует нормам физиологической потребности (табл. 33).

Таблица 33

Количество незаменимых аминокислот в солдатском пайке¹ (в г)

Название аминокислоты	Суточная потребность человека	Содержание аминокислот	
		зимний паек	летний паек
Валин	3,2—4,2	4,0—4,7	3,9—4,6
Лейцин	5,4—12,6	8,1—9,1	7,7—8,8
Изолейцин	3,0—3,7	3,5—4,1	3,3—3,9
Треонин	3,2—3,6	3,4—4,0	3,2—3,8
Метионин + цистин	3,6—4,1	3,9—4,2	3,8—4,1
Триптофан	0,9—1,2	1,1—1,2	1,0—1,1
Гистидин	1,6—2,4	1,6—2,0	1,5—2,0
Лизин	4,6—6,0	4,4—5,8	4,2—5,6

Количество жира в пищевых пайках боевых частей действующей армии не подвергалось существенным изменениям. В пайках для летного состава ВВС количество жира было увеличено до 167,5 г против 97,23 г пайка мирного времени.

Войскам, действовавшим в особо неблагоприятных климатических условиях, отпускался дополнительный паек жира. Так, для войск первой линии Карельского фронта в период наиболее холодного времени года (декабрь — февраль) жировой рацион составлял 80,4 г в сутки.

В боевых частях действующей армии количество жира в офицерском пищевом рационе составляло 104 г, в тыловых частях — 95 г в сутки.

При разработке дифференцированных норм довольствия, действовавших во время Великой Отечественной войны, сохраняли установленные в мирное время нормы овощей, и если в некоторых пайках количество углеводов стало меньше, чем в пайке мирного времени, то это произошло главным образом за счет крупы и макаронных изделий.

Углеводы в суточных пайках для боевых частей действующей армии составляли 592 г, а в летном питании — 695 г, что превышало довоенные нормы на 6%.

Несмотря на большие трудности, возникавшие при доставке и хранении свежих овощей в действующую армию, в большинстве фронтов они

¹ М. М. Алимова, К. И. Коклякина, Е. И. Королева, А. А. Оганезова, Е. В. Соколова, Е. П. Столбикова и Н. Т. Усачева «Содержание некоторых незаменимых аминокислот в продуктах воинского пайка».

отпускались систематически в положенных нормах, а в осенне-зимние месяцы и в больших количествах — за счет замсны крупных изделий овощами. Преобладание овощных блюд сказывалось весьма положительно на витаминном составе солдатского питания.

С начала войны для планового снабжения войск и населения витаминными препаратами необходимо было установить единые твердые нормы потребления витаминов, которые должны были в наибольшей степени соответствовать физиологическим потребностям организма.

Вопрос о нормах витаминов подвергся изучению в специальной комиссии Наркомздрава СССР, которая разработала следующие нормы потребления витаминов для солдата (табл. 34).

Т а б л и ц а 34

Нормы потребления витаминов для солдата

Категория питания	Витамины					
	А		В ₁ (в мг)	В ₂ (в мг)	С (в мг)	РР (в мг)
	мг	ИЕ				
Основная норма	3	5 000	2,5	2	50	15
При повышенных энергетических затратах	4	6 660	2,5—3,1	2	75	15
При особо повышенных потребностях	5	8 300	3,0	2	100	15
Санаторный отдых и лечение	5	8 300	3,0	2	100	15

Приведенные нормы комиссия рекомендовала рассматривать при составлении пищевых раскладок как минимальные.

В случае невозможности обеспечить необходимое количество того или иного витамина за счет пищевых продуктов рациона недостающее количество должно было пополняться за счет выдачи соответствующих витаминных препаратов.

В пояснениях к таблице указывалось, что основная норма витамина А (каротина) — до 3 мг — может быть обеспечена потребителю в виде пищевых средств. Дополнительное снабжение витамином А сверх 3 мг должно было осуществляться путем выдачи витаминных препаратов (концентратов), из которых по меньшей мере $\frac{1}{3}$ должна быть в виде собственно витамина А.

В соответствии с решением Ученого медицинского совета Наркомздрава СССР для препарата витамина D (кальциферола) рекомендовалась суточная доза в количестве 1 000 ИЕ.

Разработка суточных норм потребления витаминов и единых таблиц содержания витаминов в основных пищевых продуктах дала для снабжения войск витаминными препаратами необходимые отправные данные. Большая заслуга в выполнении этой работы принадлежит проф. Б. А. Лаврову, возглавлявшему витаминную комиссию при Наркомздраве СССР. На протяжении всего периода войны эти нормы потребления витаминов служили основанием для продовольственной и медицинской службы Советской Армии при обеспечении войск витаминными препаратами.

Содержание витаминов в нормах довольствия, действовавших в период войны, представлено в табл. 35.

Из нее видно, что содержание основных витаминов во всех пайках соответствовало установленным нормам и полностью обеспечивало

потребности организма. Вопрос о фактическом содержании в пищевом рационе солдат каротина привлекал к себе особое внимание медицинской службы, главным образом в связи с заменой моркови другими видами овощей. Мероприятиями, обеспечивавшими полноценность питания солдат в отношении витамина А были: ограничение замены моркови, использование сушеной моркови при отсутствии свежей, улучшение условий хранения и транспортирования овощей. В качестве дополнительных источников витамина использовался концентрат витамина А и др.

Таблица 35

Содержание витаминов в продуктах солдатских пищевых пайков военного времени

Наименование пайка	Содержание витаминов (в мг%)				
	А (каротин)	В ₁	В ₂	РР	С
Солдатский паек частей действующей армии	4	2,1—2,4	1,4	19—22,5	80—90
Паек ВВС	5,7—7,7	2,0—2,5	1,6—2,2	26—35	100—110
Госпитальный паек	4,8	1,6	1,4	19	80—85
Санаторный паек	10,7	1,9	2,1	29	100—110

Как видно из табл. 35, набор сырых продуктов солдатских пайков включал свыше 80 мг аскорбиновой кислоты, однако потери последней при неумелой кулинарной обработке снижали С-витаминную активность готовой пищи иногда на 50% и больше.

Основой профилактики авитаминозов в войсках была именно полноценность продовольственных пайков, установленных в армии во время войны и включавших достаточное количество пищевых продуктов, богатых витаминами. Содержание витаминов в пищевых рационах снижалось только в тех случаях, когда запасы свежих овощей иссякали (или невозможно их было доставить) и они заменялись другими продуктами.

В этих случаях принимались необходимые меры по обогащению пищевых рационов витаминами путем использования витаминных препаратов или других источников витаминов. Осуществление этих профилактических мероприятий позволило избежать авитаминозов, а также других заболеваний на почве недостаточного питания, бывших постоянными спутниками прошлых войн.

Содержание минеральных веществ в пайках периода войны представлено в табл. 36.

Таблица 36

Количество кальция, фосфора и железа в продуктах солдатских пищевых пайков военного времени

Наименование пайка	Содержание (в мг)		
	кальций	фосфор	железо
Паек частей действующей армии . .	625—735	2 220—2 805	24—28
Паек ВВС	975—1 300	2 580—3 115	27—31
Госпитальный паек	910	1 990	19
Санаторный паек	1060	2 470	25

Если учесть, что суточная потребность взрослого человека в минеральных веществах выражается для кальция в 700—800 мг, для фосфора в 1 500 мг и для железа в 15 мг, то количество минеральных солей во всех пайках Советской Армии периода войны следует признать вполне достаточным, за исключением кальция, количество которого в некоторых пайках было несколько ниже общепринятой нормы. Однако проведенные в Институте питания Советской Армии экспериментальные исследования кальциевого баланса показали, что количество кальция в этих нормах полностью обеспечивает потребности организма.

Принято считать, что в обеспеченности организма солями кальция важную роль играет соотношение его с другими компонентами питания, особенно с фосфором и магнием.

Наиболее благоприятны для использования кальция в организме соотношения Са : Р, как 1 : 2, а Са : Mg, как 1 : 0,75.

Т а б л и ц а 37

Соотношение кальция с фосфором и кальция с магнием
в пищевых продуктах солдатских пайков военного времени

Наименование пайка	Соотношение Са : Р	Соотношение Са : Mg
Пайек для боевых частей	1:3,6	1:1,2
Пайек для тыла действующей армии (тыл дивизии, корпуса, армии, фронта)	1:3,5	1:1,4
Пайек для летного состава	1:2,4	1:0,7
Госпитальный пайек	1:2,2	1:0,7

Из табл. 37 видно, что соотношения Са : Р и Са : Mg были оптимальными в госпитальном пайке и в пайках для летного состава ВВС. В солдатском пищевом рационе отмечается некоторое превышение содержания фосфора и магния, которое, казалось, должно было бы отрицательно сказаться на усвоении кальция. Однако экспериментальные исследования, проведенные в Институте питания Советской Армии, установили достаточно высокую усвояемость кальция в организме и при таком повышенном количестве в пайке фосфора и магния.

На минеральный состав пищевых рационов существенно влияет количество овощей в них. При достаточном использовании в питании свежих овощей кальций усваивается организмом хорошо. Как уже упоминалось, вопросу обеспечения войск свежими овощами во время войны уделялось достаточное внимание.

Мероприятия по бесперебойному обеспечению войск свежими овощами оправдывали себя и в отношении общей полноценности питания.

2. Организация питания войск в годы Великой Отечественной войны

Основной особенностью организации питания войск было регулярное обеспечение действующих частей горячей пищей в любых условиях боевой обстановки, несмотря на трудности, нередко возникавшие по условиям боя. В наступательных операциях при стремительном продвижении наших войск вперед горячую пищу готовили на ходу и действующие войска обеспечивались ею бесперебойно. Только при исключительно напряженной

боевой обстановке приходилось переходить на одноразовое приготовление горячей пищи, которую доставляли на передний край лишь с наступлением темноты. Переход на довольствие сухим пайком в войсках действующей армии практиковался крайне редко.

Р е ж и м п и т а н и я

В мирное время при однородном составе армии, едином распорядке дня и единых порках довольствия возможно установление общего режима питания для солдат войсковой части или соединения в целом. Режим питания в войсках при этом устанавливается с учетом физиологических и гигиенических требований на основе следующих принципов:

- 1) трехкратная выдача пищи;
- 2) перерыв между приемами пищи не свыше 5—6 часов;
- 3) прием пищи в одно и то же время в соответствии с распорядком дня;
- 4) основной прием пищи (обед) во второй половине дня, когда минувала основная рабочая нагрузка.

В годы, предшествовавшие Великой Отечественной войне, была установлена трехкратная выдача пищи. На завтрак приходилось 25,0—30,0%, на обед 45,0—50,0%, на ужин 20,0—30,0% общей калорийности суточного рациона. Этот режим питания был рассчитан на обычные условия, при которых наибольшая физическая нагрузка ложится на дневное время, главным образом на промежуток между завтраком и обедом. В случаях изменения распорядка дня и отсесения периода наибольшей физической нагрузки на другое время суток, например, на ночное время, соответственно изменялся и режим питания, причем повышалась энергетическая и пищевая ценность ужина.

На военное время в действующей армии и внутренних округах режим питания устанавливался на основе опыта мирного времени. В действующей армии боевые операции войск вносили нередко существенные коррективы в установленный режим питания. Как уже отмечалось выше, по условиям боевой обстановки нередко пища доставлялась на передний край вечером с наступлением темноты и на рассвете. Пищевая ценность этих двух приемов пищи была одинаковой.

Двукратный в течение суток прием пищи с гигиенической точки зрения нежелателен, так как при этом происходит перегрузка желудка и кишечника относительно большим объемом пищи и нормальный процесс пищеварения затрудняется.

Во всех случаях, когда это допускала боевая обстановка, устанавливался режим питания, соответствующий опыту мирного времени, т. е. трехразовый. Так, по данным майора медицинской службы Я. М. Грушко, в Н-ском полку, находившемся на исходных позициях накануне подготавливаемой операции, питание происходило три раза в день, причем на завтрак приходилось 31,0—36,0% суточного рациона, на обед — 41,0—42,0% и на ужин 22,0—28,0%.

В войсках действующей армии, в зависимости от боевой обстановки, устанавливалось трехкратное или двукратное питание. Если условия позволяли доставлять пищу в дневное время, солдаты, как правило, обеспечивались горячей пищей три раза в сутки. При невозможности доставить пищу в войска днем переходили на двухразовое питание — утром, на рассвете, и вечером, с наступлением темноты. Войска, находившиеся в стабильной обороне (Карельский фронт и др.), в большинстве случаев питались 3 раза в день. Во время наступательных операций бойцы обычно получали горячую пищу 2 раза в сутки.

В некоторых соединениях, в зависимости от характера боевых действий, одни части обеспечивались горячей пищей 3 раза в день, другие — 2 раза. Так, например, на одном из фронтов в июле 1944 г. 75,0% частей одной из армий получали питание 3 раза в день и 25,0% — 2 раза; выдача чая производилась в 50,0% частей 2 раза в сутки и в 50,0% частей — один раз.

Особенно было распространено в Советской Армии во вторую мировую войну трехразовое питание (табл. 38).

Т а б л и ц а 38

Режим трехразового питания, принятый в Советской Армии

Время приема пищи		Количество блюд	Примечание
7—8 часов	Завтрак	Одно блюдо	Иногда в действующей армии при трехразовом питании каждая из трех выдач пищи состояла из одного блюда
14—15 »	Обед	Два блюда	
19--20 »	Ужин	Одно блюдо	

Двукратное питание осуществлялось по одному из вариантов, представленных в табл. 39.

Т а б л и ц а 39

Варианты режимов двухразового питания в Советской Армии

Время приема пищи	Количество выдаваемых блюд		
	первый вариант	второй вариант	третий вариант
4—6 часов	Завтрак	Два блюда	Одно блюдо (полужидкое)
19—22 часа	Обед	Два блюда	Одно блюдо (полужидкое)

Отрицательной стороной двухразового питания был чрезмерно большой промежуток между приемами пищи.

Поэтому в таких случаях обычно выдавались холодные завтраки, состоявшие из продуктов, готовых к употреблению и заменявших третий прием пищи. В состав холодных завтраков входили: хлеб, сало-шпиг, вареное мясо, консервы, вареный в кожуре картофель и другие продукты. Холодные завтраки выдавали обычно утром вместе с утренним отпуском горячей пищи. В это же время выдавалась и вся суточная порция хлеба.

При двухразовом режиме питания большое значение приобретал соответствующий подбор пищевых продуктов, обеспечивающий длительное ощущение сытости в промежутках между приемами пищи.

Наблюдения показывают, что особенно долго остается в желудке мясо в сочетании с картофелем. Использование мясных блюд с картофелем позволяет удлинить промежутки между отдельными приемами пищи. На продолжительность пребывания пищи в желудке оказывает особенное влияние содержание в ней жира. Поэтому в войсках действующей армии вдовольства солдат широко применялось сало-шпиг.

При двухразовом питании представлялось возможным установить один из следующих вариантов режима питания: 1) чай, обед, ужин (вместо

завтрака чай); 2) завтрак, чай, ужин (вместо обеда чай); 3) завтрак, обед, чай (вместо ужина чай). Третий вариант (плотный завтрак, нормальный обед и чай вместо ужина) оказался наиболее приемлемым и если войска переходили на двухразовую систему питания, то обычно применялся именно этот вариант.

Таким образом, режим питания во время Великой Отечественной войны в большинстве частей и соединений действующей армии был близок к режиму мирного времени с трехразовой выдачей пищи. Только при особо напряженных условиях боевой обстановки войска переходили на двухразовое питание. Переход на довольствие сухим пайком встречался крайне редко.

Раскладка продуктов

Пища как во внутренних округах, так и в действующей армии готовилась по раскладке, которую составлял начальник продовольственного снабжения при участии старшего прача и утверждал командир части. В округах раскладка составлялась на 7 дней; в действующей армии во время наступательных операций — ежедневно; во время обороны, в зависимости от запасов продовольствия, — на 3—4 дня. В годы войны регулярному составлению раскладок ввиду их важной организующей роли придавалось большое значение. Во время наступательных операций в войсках обычно готовилась простая, не сложная по технике изготовления пища.

В однокотельных кухнях можно было готовить только жидкие и полужидкие блюда, т. е. первые блюда и кашицы. В обороне при устройстве очагов и использовании чугунных котлов можно было расширить ассортимент блюд, готовить каши, вторые овощные блюда и выдавать мясные порции.

Типичным для трехразового питания было приготовление на завтрак супа, на обед — двух блюд и на ужин — супа или кашицы. При двухразовом питании на каждый прием пищи нередко выдавалось по два блюда, причем разницы между завтраком и обедом по существу не было.

Иногда во время наступательных операций невозможно было готовить два блюда и приходилось ограничиваться приготовлением одного блюда из продуктов, не требующих продолжительной варки (концентраты, вермишель, макароны и др.). При двухразовом питании обычно готовился завтрак из одного блюда в виде густого супа или кашицы и обед из двух блюд — супа и вязкой каши. В ограниченном числе случаев оба приема пищи состояли из одного блюда — в виде густого супа или кашицы, отпускаемых в повышенных количествах. Размеры порций при различных раскладках приведены в табл. 40.

Т а б л и ц а 40

Величина порций блюд при двух- и трехразовом питании (в г)

Вид блюда	Трехразовое питание	Двухразовое питание	
		завтрак и обед из двух блюд	завтрак и обед из одного блюда
Суп	600—700	800—1 000	1 200—1 500
Кашица	300—400	300— 700	800—1 000
Вязкая каша	200—300	400— 500	800—1 000

Преимущественное использование во время войны первых блюд и кашниц показало, что они представляют собой наиболее приемлемую форму питания в войсках действующей армии. Они отличались хорошими вкусовыми качествами, а горячие блюда этого типа были особенно ценны в периоды ненастья и холодов.

Ассортимент блюд в раскладках войсковых частей зависел от набора пищевых продуктов, имеющихся в части, и от правильного использования их для приготовления пищи. Набор пищевых продуктов, поступавших на снабжение войск, был достаточно разнообразен. Так, на Западном фронте в январе 1943 г. по N-ской армии ассортимент продовольствия состоял из мяса (свежего и консервированного), крупы перловой, пшенной и манной, макарон, лапши, концентратов (каши пшенной и пшеничной, супа-юре горохового), капусты, картофеля, лука, свеклы, томата, лярда, комбижира, сала-шпиг, горчицы, перца, лаврового листа.

Разнообразить питание считалось необходимым на всех фронтах, тем более что набор поступающих продуктов позволял готовить разнообразную пищу. Передко ассортимент приготовляемых блюд включал 13—14 наименований. Так, например, в одном из соединений N-ского фронта за 10 дней января 1944 г. было приготовлено 14 блюд различных наименований. В одном из соединений другого фронта в октябре 1944 г. готовилось 15 различных блюд и т. д. Количество блюд в раскладке менялось в зависимости от сезона, повышаясь в осенне-зимний период и снижаясь весной и летом.

Приготовление пищи

Первичной организационной единицей, ведавшей снабжением личного состава войск пищей, было отделение хозяйственного довольствия (ОХД) взвода снабжения батальона. Отделение хозяйственного довольствия развертывало пункт хозяйственного довольствия батальона (ПХДБ). В состав отделения входили старший повар, бывший одновременно и командиром отделения, два повара и три повозочных (один из них старший).

Основными факторами, обуславливавшими условия размещения и работу пункта хозяйственного довольствия батальона, были боевая обстановка и условия местности. В зависимости от них пункт развертывался в большинстве случаев в непосредственной близости от своих подразделений, расположенных на переднем крае.

В ряде случаев (в населенных пунктах, в лесистой местности, горах) пункт хозяйственного довольствия развертывался на расстоянии 200—300 м от своих подразделений.

В период наступательных операций отделение хозяйственного довольствия с кухнями и повозками во избежание отставания от своих подразделений вынуждено было работать на ходу, не останавливаясь и не развертывая пунктов.

В зависимости от боевой обстановки и условий местности пункты развертывались в лесу, под открытым небом, в землянках и щелях, а при наличии населенного пункта — в сараях, под навесами и т. п. Когда боевые операции носили кратковременный характер и войска быстро продвигались вперед, отделения вынуждены были часто менять места своего расположения, в связи с чем никаких помещений для пунктов не создавалось. При стабильной обороне, когда боевые действия носили более

или менее продолжительный характер, пункты устраивались более стационарно: строились укрытия, землянки, срубы, навесы и другие помещения для разделки и хранения продуктов и приготовления пищи. На Карельском фронте отделения развертывались обычно в рубленых домиках или хорошо оборудованных землянках с помещениями для заготовки и варки. В августе 1943 г. здесь для пунктов хозяйственного довольствия было заново выстроено 87 пищевых блоков, остальные же были капитально отремонтированы. В ряде случаев пища готовилась не в походных кухнях, а на временных очагах с вмазными чугунными котлами. При расположении на открытой местности пункты размещались в щелях или землянках, защищавших личный состав и материальную часть от осколков снарядов, авиабомб и воздействия взрывной волны. Во всех случаях принимались меры маскировки от воздушного и наземного наблюдения противника.

Во время войны основным оборудованием для приготовления пищи на пунктах служили походные кухни и вмазные чугунные котлы. Из походных кухонь были особенно распространены в войсках однокотельные кухни, кухни-автоприцепы с чугунным котлом и очажные кухни. Относительно реже встречались в войсках двух- и трехкотельные кухни; ими, как правило, снабжались медсанбаты, полевые госпитали, штабы соединений, авиационные и бронетанковые части.

В годы войны большое распространение получили очажные кухни, преимущество которых заключалось в том, что их можно было устанавливать на любой вид транспорта (повозку, сани, грузовую автомашину), что облегчало передвижение кухонь по грунтовым дорогам и по целине. Высокая проходимость и маневренность этих кухонь были важными качествами в современной войне.

Опыт войны показал также, что наиболее удобны те кухни, котлы которых не требуют лужения, в частности, кухни с чугунными котлами. С гигиенической точки зрения лучше котлы из материалов менее пористых, обладающих ровной отшлифованной поверхностью.

Наряду с обеспеченностью походными кухнями, существенное значение имело наличие в отделении хозяйственного довольствия достаточного количества термосов; ими пользовались для доставки готовой пищи на передний край в горячем виде. Термоизоляционные свойства стенок термоса предохраняли пищу от остывания, а герметически закрывающаяся крышка позволяла сохранять пищу в тех случаях, когда подноскику пищи по условиям боевой обстановки приходилось передвигаться ползком и тащить термос волоком.

Кроме наличия продовольствия, походных кухонь, термосов и другого оборудования, на характер и качество питания существенное влияние оказывала обеспеченность отделения хозяйственного довольствия кадрами поваров, подготовка которых занимала видное место в работе продовольственной службы. На всех фронтах, в округах и армиях были созданы курсы по подготовке поваров. Кроме подготовки новых поваров, проводилась работа по повышению квалификации поварского состава. Для этой цели создавались краткосрочные курсы и созывались учебные сборы поваров в масштабе фронта, армии и дивизии. На этих сборах в сжатые сроки под руководством опытных поваров-инструкторов практически обучали поваров основным элементам войсковой кулинарии. Повышение квалификации и переподготовка поварских кадров проводилась систематически на всех фронтах и сказались весьма положительно на качестве питания войск.

3. Пищевые концентраты

Пищевые концентраты в питании войск в период Великой Отечественной войны использовались широко.

Положительная роль концентратов обуславливалась возможностью быстрого приготовления из них пищи. Они были особенно удобны при стремительном передвижении войск вперед и в случаях затруднений с перевозом продовольствия. При наличии концентратов можно было немедленно после подхода хозяйственного отделения с кухнями выдавать свежую, горячую пищу; из них особенно удобно было готовить пищу во время движения походных кухонь. Благодаря небольшому объему концентратов облегчалась их перевозка и хранение. Концентраты широко использовались в боевых частях действующей армии для приготовления пищи в котлах.

По данным П. А. Вавилина, на одном из фронтов в 1943 и 1944 гг. пищевые концентраты использовались преимущественно на котловом довольствии (от 60,0 до 100,0%).

Выдача концентратов на руки в сухом пайке затруднялась ввиду необходимости подвергать при приеме их в пищу тепловой обработке. Нередко при получении концентратов на руки они оставались неиспользованными. Поэтому главный интендант Красной Армии разрешил заменять концентраты салом-шпигом или колбасой. Энергетическая ценность и химический состав концентратов, выпускавшихся пищевой промышленностью, приведены в табл. 41.

Из табл. 41 видно, что пищевая ценность концентратов достаточно высока. Калорийность их составляет 365—476 калорий в 100 г; содержание белка 7—14 г, жира 8—20 г и углеводов 51—66 г в 100 г продукта.

Таблица 41

Калорийность и химический состав пищевых концентратов

Наименование концентрата	Сухой остаток в %	Химический состав в %					Калорийность брутто в 100 г продукта
		влага	зола	жиры	белки	угле- воды	
Суп-пюре гороховый	88,2	11,8	9,8	8,5	14,8	55,1	365,0
» » гречневый	87,0	13,0	7,69	11,3	4,85	63,1	384,0
Суп картофельный с соевой крупой	87,0	13,0	10,8	11,5	11,0	53,7	372,0
Суп картофельный с овсяной крупой	87,3	12,7	7,2	9,5	9,5	61,3	377,8
Суп картофельный с пшенной крупой	88,1	11,9	6,8	9,6	9,0	63,7	387,3
Суп картофельный с ячневой крупой	87,3	12,3	6,8	9,3	9,3	58,3	382,6
Суп-пюре фасовый	88,2	11,2	7,6	9,45	14,9	56,8	382,1
Каша гречневая	88,5	11,5	4,7	13,4	8,1	59,3	400,96
» пшенная	88,1	11,9	5,0	10,0	8,3	64,5	390,2
» пшеничная	88,8	11,2	4,0	8,3	9,15	66,8	393,0
» рисовая	87,5	12,5	3,5	8,3	7,1	65,4	390,0
» ячневая	87,3	12,7	9,0	13,2	13,2	57,3	408,1
Диетический (односупотный пак)	91,2	8,8	2,0	18,2	13,7	57,1	460,0
суп-пюре картофельный	94,7	5,3	2,3	18,9	16,4	51,3	476,6
суп-пюре маняный	89,8	10,2	2,5	18,8	17,1	51,3	456,0
кашица манная	89,7	10,3	1,5	20,5	13,3	54,4	469,0
» рисовая	89,7	10,3	1,5	19,1	9,3	59,8	461,0
кисель клюквенный	91,0	9,0	0,3	—	0,3	90,4	370,0

Наряду с перечисленными положительными свойствами, концентраты не были лишены некоторых недостатков. Прежде всего следует отметить их недостаточный ассортимент. На снабжение войск действующей армии нередко поступали концентраты одного вида — каша пшенная. Другим недостатком концентратов была сравнительно быстрая их порча, обусловленная прогорканием жира. Третий недостаток — существенная потеря жира за счет перехода его на упаковочную бумагу концентратов; по данным П. А. Вавилина, даже в обычных концентратах хорошего качества теряется от 6 до 15 % жира (табл. 42).

Т а б л и ц а 42

Потери жира пищевыми концентратами с упаковочной бумагой (П. А. Вавилин)

Наименование концентрата	Вес брикета в г	Дата выпуска	Количество жира в упаковочной бумаге	
			в г	в % ко всему жиру, входящему в состав концентрата
Каша пшеничная	400	1/IX 1944 г.	3,5	8,8
» »	400	19/X 1944 »	4,0	10,0
Суп пшеничный	375	15/X 1943 »	4,1	11,0
» »	375	15/X 1943 »	3,7	10,0
Диетконцентрат	Целый пакет	Май 1944 »	23,4	15,7
Суп овощной	450	22/IV 1944 г.	5,6	12,4
Каша пшенная	375	21/V 1944 »	4,7	12,5
» »	1 200	13/VIII 1944 »	7,6	6,0
» »	1 200	13/VIII 1944 »	7,4	6,0

На основании опыта Великой Отечественной войны можно прийти к следующим выводам в отношении концентратов.

1. Пищевые концентраты использовались преимущественно в котловом довольствии и были необходимым резервом продовольствия, позволявшим при затруднениях в доставке продуктов, а также при форсированных быстрых передвижениях войск бесперебойно снабжать последние горячей пищей.

2. Необходимо расширить ассортимент концентратов, поступающих на снабжение армии. Наиболее вкусными оказались концентраты из первых блюд: суп-пюре гороховый и суп овощной; из вторых блюд — каша пшенная, каша гречневая и каша рисовая. По данным П. А. Вавилина, на основании массовых отзывов о вкусовых качествах пищи, приготовленной из концентратов, можно сделать выводы, суммированные в табл. 43.

Из табл. 43 видно, что по вкусу особенно низко расценивались суп гречневый, суп ячневый, каша овсяная, каша ячневая. Наиболее высокую оценку получила каша гречневая, каша пшенная, суп овощной и суп-пюре гороховый.

3. Установлена необходимость изменения расфасовки концентратов в целях увеличения их веса для котлового использования.

4. Для уменьшения потерь жира и предупреждения промасливания упаковочных бумажных оберток необходимо улучшить упаковку концентратов, используя для этого не пропитывающиеся жиром материалы.

5. Для предохранения концентратов от быстрой порчи целесообразно использовать при приготовлении их различные антиоксиданты, предотвращающие окисление и прогоркание жира.

6. Необходимо продолжить изыскания в отношении новых видов концентратов, в том числе и приготовленных без жира.

Таблица 43

Вкусовые качества пищи из концентратов

Название концентрата	Количество частей и соединений, из которых получены отзывы	Отзывы о вкусовых качествах пищи из концентратов					
		хорошие		удовлетворительные		плохие	
		абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Первые блюда							
Суп-пюре гречневый	93	0	0	15	16,2	78	83,8
Суп ячневый	24	0	0	8	33,3	16	66,7
Суп-пюре гороховый	95	21	22,0	46	48,0	28	30,0
Суп овощной	87	45	51,7	34	39,1	8	9,2
Всего	299	66	22,0	103	34,5	130	43,5
Вторые блюда							
Каша овсяная	26	0	0	1	4,0	25	96,0
» ячневая	52	1	2,0	23	44,0	28	54,0
» пшеничная	82	4	5,0	45	55,0	33	40,0
» пшенная	100	16	16,0	60	60,0	24	24,0
» гречневая	67	49	73,0	18	27,0	0	0
» рисовая	24	17	71,0	7	29,0	0	0
Всего	351	87	24,7	154	44,0	110	31,3
Итого	650	153	23,0	257	40,0	240	37,0

Сухой паек

С довольствием войск пищевыми концентратами тесно связан вопрос о сухом пайке. Как уже упоминалось, в период Великой Отечественной войны при всех условиях боевой обстановки готовилась горячая пища, и сухие пайки выдавались крайне редко. Однако на время войны была установлена норма сухого пайка для войск действующей армии. Сухой паек предназначался для использования как боевой запас взамен положенного пайка в тех случаях, когда питание горячей пищей становилось невозможным. Видное место в составе сухого пайка занимали концентраты. Существенным недостатком было то, что при получении сухого пайка солдат не всегда мог приготовить из концентратов пищу, в связи с чем последние оставались нередко неиспользованными. Для устранения этого недостатка в 1943 г. было разрешено заменять концентраты в составе сухого пайка салом-шпигом. Химический состав и калорийность сухого пайка представлены в табл. 44.

Из табл. 44 видно, что в обоих случаях сухой паек был несколько недостаточен в отношении содержания витаминов, белка и кальция. Но, так как питание сухим пайком, как правило, бывало кратковременным, это не имело существенного значения для здоровья солдат. Однако в дальнейшем, при разработке новых норм довольствия по сухому пайку, необходимо учесть затруднения, возникавшие при индивидуальном использовании концентратов.

Т а б л и ц а 44

Химический состав и калорийность сухих пайков

Наименование пайка	Содержание усвояемых веществ в г			Нетто калорий	Содержание витаминов в мг					Содержание минеральных веществ в мг		
	белки	жиры	углеводы		А	В ₁	В ₂	С	РР	кальций	фосфор	железо
Сухой паек (норма № 12)	82,5	54,0	492,7	2 860	—	1,4	0,8	—	12	915	2 285	21
Сухой паек после замены концентратов салом-спиготом	62,0	99,8	472,7	3 120	—	2,3	0,9	—	10	404	1 864	20

Из опыта Великой Отечественной войны видно, что сухой паек должен удовлетворять следующим требованиям: 1) быть пригодным для употребления без какой бы то ни было обработки; 2) по своему составу соответствовать привычной солдатской пище; 3) содержать минимальное количество воды; 4) иметь воздухо- и влагонепроницаемую упаковку, защищающую также от механической деформации; 5) каждая затаренная единица должна соответствовать одной даче пищи одному солдату; таким образом, три единицы должны составлять суточную норму; 6) пищевая и энергетическая ценность сухого пайка должна быть рассчитана на покрытие среднесуточных трат организма.

4. Медицинский контроль за питанием войск

Краткая историческая справка

В первые 50 лет существования русской регулярной армии военные медики (лекари) не привлекались к медицинскому контролю за питанием войск и к санитарному надзору за приготовлением пищи солдат. Эти функции возлагались на офицерский состав.

Только в 1828 г. Военным советом была утверждена инструкция для батальонных лекарей и полкового штаб-лекаря, согласно которой полковому штаб-лекарю вменялось в обязанность «следить за качеством употребляемых солдатами воды, кваса, пищи и провианта, а также продуктов, доставляемых подрядчиком, и смотреть, в чем и как варят пищу; в лагерное же время ему надлежит обращать особое внимание на съестные припасы и нашивки, продаваемые маркитантами».

С этого времени военные врачи стали привлекаться к медицинскому контролю за питанием войск, в меньшей степени — к надзору за полноценностью питания и в большей степени — к наблюдению за доброкачественностью пищевых продуктов и готовой пищи. В дальнейшем к обязанностям санитарного надзора было отнесено и наблюдение за условиями хранения пищевых продуктов и приготовления пищи.

При проведении медицинского контроля за питанием войск особое внимание военных врачей привлекали: 1) вопросы полевого питания войск; 2) обеспечение мясом в полевых условиях, особенно при снабжении солониной и консервами; 3) выдача доброкачественного хлеба.

Значительное внимание уделялось также вопросам консервирования мяса, так как сохранение свежего мяса и доставка его войскам в полевых условиях представляли большие трудности.

Особенно много исследований было произведено по посолу мяса посредством введения солевого раствора в кровеносные сосуды (способ Моргана). Этот способ, начавший применяться в России с 1893 г., получил широкое распространение.

Не меньше внимания было уделено исследованию вопроса о консервах, которые начали применяться в русской армии с 1873 г. (впервые большим количеством консервов был снабжен экспедиционный отряд во время Хивинской операции). В 1875 г. пачались массовые поставки консервов для армии и был заключен договор на изготовление 9,5 млн. порций консервов. В это время консервы готовились в обширном ассортименте: гороховый, овсяный и картофельный суп, щи, борщ, грибной суп, щи с кашей, мясной экстракт Лябиха и др. С 1876 по 1877 г. для войск стали готовить преимущественно мясные и мясо-растительные консервы. По своему предназначению консервы подразделялись на: 1) обозные, или крепостные, и 2) ранцевые.

Обозные (крепостные) консервы затаривались в железные цилиндры емкостью до 10 кг и предназначались для котлового довольствия. Ранцевые консервы, расфасованные в жестянки малого размера, предназначались для индивидуального использования и содержали одну суточную порцию. Кроме мясных и мясо-растительных консервов, готовились овощные консервы, упакованные в коробочки из картона; они представляли собой растительные сухие консервы, состоявшие из двух полупорций, завернутых в капсулу из двух слоев пергаментной бумаги с прослойкой оловянного листа между ними. Эти консервы по существу были прототипом современных концентратов.

Широкий ассортимент консервов постепенно был сужен, и с 1900 г. стали готовить преимущественно мясные консервы типа жареной или тушеной говядины. Выпуск мясо-растительных консервов оказался излишним, так как их вполне заменили хорошо приготовленные сушеные пресованные овощи.

Значительное внимание уделялось также снабжению войск доброкачественным хлебом, этому основному продукту питания солдат.

Медицинский контроль за питанием войск в Советской Армии

Основная задача медицинского контроля в Советской Армии — обеспечение содержания в пище достаточного количества всех необходимых организму веществ — белков, витаминов, минеральных солей и др.

Современное учение о питании здорового человека, основанное на принципе оптимального соотношения основных пищевых веществ, витаминов и минеральных солей, независимо от общей калорийности суточного рациона, позволило по-новому подойти к организации и осуществлению медицинского контроля за питанием войск в период Великой Отечественной войны.

Научные достижения в области изучения роли белка в питании показали, что нельзя рассматривать белок как пищевое вещество узкого предназначения и ограничивать его роль в организме только пластическими или калоригенными функциями. Значение белка в питании оказалось более широким: количество и качество белка в пище сильно влияют на деятельность всех систем и организма в целом.

Исследованиями советских ученых (О. П. Молчанова и др.) была установлена непосредственная связь достаточного белкового питания

с работоспособностью, выносливостью организма, устойчивостью в отношении воздействия неблагоприятных факторов внешней среды и восприимчивостью к инфекциям.

Признание ведущей роли белкового компонента пищи существенно повлияло на организацию медицинского контроля за питанием: вопрос о характере белкового питания солдат был поставлен на одно из первых мест. Конкретными мероприятиями по повышению ценности белкового питания были: рациональное использование мясо-рыбных продуктов, уменьшение количества отходов, ограничение замены мяса салом, яичным порошком и другими пищевыми продуктами, введению системы выдачи мяса в виде мясных порций и др. Контроль за белковой нормой солдатского пищевого рациона занимал одно из основных мест в работе войсковых врачей.

В виду важного значения витаминов в питании и влияния их на общее состояние организма, контролю за содержанием витаминов в готовой пище медицинский состав армии уделял особое внимание.

Медицинский контроль за питанием войск далеко не исчерпывался наблюдением за белковой и витаминной частью пищевого рациона солдат. Функции контроля были весьма многообразными и заключались также в наблюдении за количественной стороной питания, за его энергетической ценностью (калорийностью), за содержанием минеральных веществ и др. В медицинский контроль за питанием входили и вопросы санитарно-пищевого надзора, наблюдения за качеством продовольствия, поступавшего в войска, за условиями его хранения и транспортировки, за приготовлением пищи, состоянием кухонь и др. В функции медицинского контроля входило и наблюдение за физическим состоянием личного состава войск действующей армии и внутренних округов.

Из сказанного видно, что медицинский контроль за питанием войск во время Великой Отечественной войны значительно расширился. Если в дореволюционной армии обязанности военного врача сводились практически к санитарно-пищевому надзору, то в период Великой Отечественной войны основное место заняли вопросы полноценности питания (белковый рацион, количество и качество жира, витаминный состав, минеральные соли). Основная особенность медицинского контроля за питанием войск в период Великой Отечественной войны заключалась в том, что, наряду с недопущением в войска недоброкачественных продуктов, обеспечивалось высокое качество солдатского питания.

Для обеспечения действенности и эффективности медицинского контроля за питанием войск необходимо было создание четкой организации контроля как во фронтовом и армейском звене, так и в войсковом районе.

Приводим схему организации медицинского контроля за питанием войск во время Великой Отечественной войны в действующей армии (рис. 17).

Общее руководство организацией медицинского контроля за питанием войск возлагалось на начальников санитарной службы фронта, армии, дивизии и старших врачей войсковых частей. Ответственными за организацию медицинского контроля за питанием в войсках были во фронте и армии инспектора по питанию (фронтной и армейский гигиенист), в дивизии — командир санитарного взвода медико-санитарного батальона и в частях — врачи, фельдшера и санитарные инструктора. В медицинском контроле за питанием участвовали работники санитарно-гигиенических лабораторий СЭЛ и СЭО, лаборанты продскладов, фельдшера полевых хлебопекарен и подвижных армейских хлебозаводов и др.

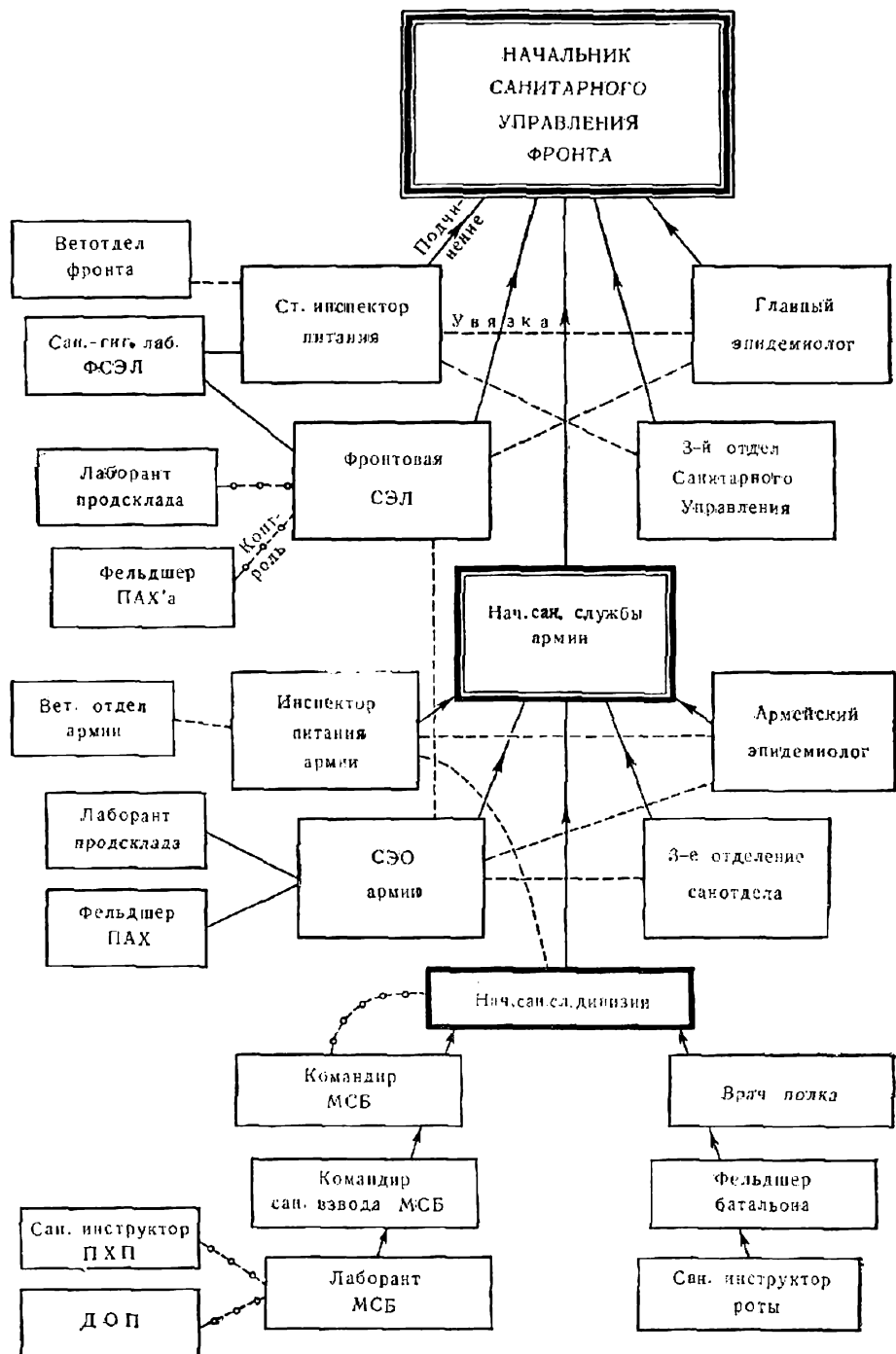


рис. 17. Схема организации медицинского контроля за питанием войск.

В обеспечении высококачественного питания войск видное место занимали лабораторные исследования пищевых продуктов и готовой пищи, проводившиеся на всех фронтах в широких масштабах. Наиболее полное использование всех доступных в полевых условиях методов лабораторного исследования для правильной оценки качественной стороны питания было одной из основных задач фронтовых санитарно-эпидемиологических лабораторий и армейских санитарно-эпидемиологических отрядов.

К о н т р о л ь з а э н е р г е т и ч е с к о й ц е н н о с т ь ю п и щ е в ы х р а ц и о н о в

Лабораторные исследования калорийности пищи были одной из действенных форм медицинского контроля за питанием войск. Эти исследования позволяли правильно оценить питание, так как одновременно с общей калорийностью определялся и состав суточного рациона, т. е. содержание в нем белков и жиров. Подсчет калорийности пайка по таблицам не мог заменить лабораторного исследования пищевых продуктов и готовой пищи. Так, небрежная обработка продуктов (чистка картофеля и овощей) приводила к большим отходам (по сравнению с нормами, предусмотренными в таблицах). Неравномерная раздача плотной части пищи в составе первых блюд и особенно таких ценных продуктов, как мяса и жиров, обуславливала неравномерность энергетической ценности солдатских рационов. Лабораторные исследования калорийности позволяли установить расхождение между фактической и расчетной калорийностью питания. В случае их значительного расхождения принимались меры по устранению тех или иных дефектов в организации солдатского питания.

В ходе войны возникла необходимость более широкого применения лабораторного исследования калорийности пищевых продуктов и готовой пищи как весьма эффективного метода медицинского контроля за питанием войск. Метод определения калорийности, особенно в действующей армии, был упрощен.

Принятые в гигиенических лабораториях методы определения белков по Кьельдалю и жиров по Сокслету не всегда могли быть использованы в лабораториях действующей армии.

Сокращенный метод определения калорийности пищи по Экземплярскому, с определением жира по Герберу, не отличался точностью и не мог быть рекомендован для практического применения.

В ходе войны были предложены новые методы исследования калорийности, рассчитанные на полевые условия. Наибольшее распространение в действующей армии получил калориметрический метод определения калорийности пищи, разработанный в СЭЛ Западного фронта инженер-капитаном Ю. С. Мусабековым. Этот метод исследования калорийности был рекомендован ГВСУ КА для использования в лабораториях действующей армии.

Метод исследования калорийности, предложенный Ю. С. Мусабековым, не свободен от недостатков, но по простоте и доступности он оказался наиболее пригодным для использования в войсках. В основу этого метода положено определение количества кислорода, потребного для полного окисления навески пищи, с последующим пересчетом кислорода в калории при помощи определенных коэффициентов. При этом навеску гомогенизированного продукта кипятят с избытком хромовой смеси

(бихромат калия с серной кислотой). После охлаждения к прореагировавшему раствору прибавляют иодистый калий. Оставшийся от окисления бихромат в кислой среде реагирует с иодистым калием, выделяя элементарный иод, который определяется иодометрически; таким образом устанавливается количество кислорода, израсходованного на окисление навески пищи, а отсюда легко вычисляется калорийность блюда.

Определение энергетической ценности пищевых рационов по методу, предложенному Ю. С. Мусабековым, подверглось проверке, в результате которой метод был рекомендован для лабораторий действующей армии. Проверка бихроматного метода в сопоставлении с обычно применяемыми в лабораторной практике методами, произведенная Д. В. Прохоровым, М. С. Лифшиц и П. П. Хитровским, показала достаточную точность метода и доступность его для использования в действующей армии. Метод был проверен и в Центральном научно-исследовательском институте питания проф. Ф. Е. Будагяном. Результаты проверки показали, что данные, полученные по бихроматному методу, расходятся с результатами, полученными общепринятым методом, не более чем на 5,0%.

Метод определения калорийности пищи по Ю. С. Мусабекову широко применялся в санитарно-гигиенических лабораториях действующей армии и оказал существенную помощь в проведении медицинского контроля за энергетической ценностью солдатских пищевых рационов.

Санитарно-эпидемиологическая лаборатория Западного фронта организовала выпуск специальных наборов для определения калорийности пищи методом Ю. С. Мусабекова в полевых условиях.

Широкое использование в войсках действующей армии лабораторных методов определения калорийности пищи позволило избежать ошибок, допускавшихся нередко при оценке питания на основе расчетных данных по таблицам. Расчетные данные обычно были выше лабораторных, так как при этом не учитывался ряд существенных моментов, вытекавших из условий кулинарной обработки продуктов и приготовления пищи. Так, например, по данным Я. М. Грушко, за 4 месяца 1942 г. и 3 месяца 1943 г. в госпиталях фронта расхождение данных расчетной калорийности с лабораторными данными составляло в среднем 5,0—7,0%. Выявление этих расхождений позволяло в короткие сроки устранить те или иные недостатки в обработке продуктов, приготовлении и раздаче пищи и тем повысить энергетическую ценность пищевых рационов.

В дальнейшем на многих фронтах были внесены существенные коррективы в определение калорийности пищи по методу Ю. С. Мусабекова. Эти изменения, с одной стороны, повышали точность метода, а с другой — распространяли определения и на химический состав пищи. Метод Ю. С. Мусабекова позволял определять непосредственно калорийность пищи и не мог быть использован для определения состава пищи, главным образом белков и жиров.

М. С. Егоров на основе объединения и сочетания существовавших лабораторных приемов предложил метод исследования калорийности пищи с одновременным определением ее состава, т. е. содержания белков и жиров в пищевом рационе в полевых условиях.

Широкое использование лабораторных методов определения калорийности пищи не исключало повседневно проводившихся контрольных подсчетов калорийности пищи по таблицам. Во время войны были разработаны единые для всех частей и соединений армии таблицы химического состава и калорийности пищевых продуктов, поступавших на снабжение войск.

Наличие единых таблиц позволяло систематически проводить подсчеты химического состава и калорийности пищи во всех частях действующей армии и внутренних округов в сравнимых величинах.

Контроль за полноценностью белка пищевых рационов

Основными источниками высокоценного белка, в том числе и несинтезируемых в организме аминокислот, в солдатском пайке были белки мяса и рыбы. В связи с этим вопрос о наиболее полном и рациональном использовании мясо-рыбных продуктов приобретал большое значение.

В первой половине войны мясо использовалось главным образом в виде крошочки, т. е. входило в состав первого блюда. Это вызывалось следующими причинами: а) в полевой обстановке отсутствовали необходимые условия для разделки вареного мяса и хранения порций; б) распределение на порции консервов, поступавших на довольствие войск вместо свежего мяса, вызывало большие трудности; в) пища готовилась преимущественно в однокотельных кухнях.

Приготовление пищи в однокотельных кухнях допускало приготовление только первых блюд (супы, борщ, щи и др.) и вторых полужидких блюд (кашицы). При варке этих блюд с мясом в виде крошочки сырое мясо закладывалось в котел сразу в мелко нарезанном виде. Этим обеспечивались высокие вкусовые качества блюда и упразднялись процессы обработки вареного мяса, связанные с возможностью его бактериального обсеменения. Существенным недостатком использования мяса в виде крошочки была трудность, а подчас и невозможность равномерно распределить мясо при отпуске пищи. При этом способе исключалась возможность весовой проверки количества выдаваемого солдату мяса.

При медицинском контроле за питанием обращалось особое внимание на обеспечение при раздаче пищи равномерного распределения ее составных частей (главным образом плотной ее части и особенно мяса). Равномерность раздачи затруднялась в боевой обстановке и тем, что пища предварительно из котлов полевых кухонь отпускалась в термосы и в них доставлялась к переднему краю. Здесь производилось вторичное распределение пищи непосредственно в котелки. Это двойное распределение пищи сказывалось на равномерности ее раздачи.

По этим причинам в 1943 г. Главное управление продовольственного снабжения Красной Армии указало на необходимость использования мяса и некоторых видов консервов только в порционном виде; запрещалось использование мяса в виде крошочки. Это мероприятие обеспечило более равномерный отпуск мяса и рыбы.

Белковое питание непосредственно связано с обеспеченностью войсковых частей свежим мясом и полноценными заменителями его. Наиболее полноценное белковое питание достигалось при доставке войскам свежего мяса. Однако свежее мясо в летнее время, а иногда по условиям боевой обстановки и зимой, не всегда могло быть доставлено из тыла. В этих случаях в войсках широко применялись мясные консервы и другие заменители мяса.

Расчет замены мяса другими продуктами производился в соответствии с таблицей замен. Допустимые по этой таблице замены положенных по нормам довольствия количеств мяса и рыбы другими продуктами не отражались на общей калорийности рациона.

Свежее мясо для приготовления пищи в действующей армии бесперебойно доставлялось в осенне-зимние месяцы, так как холодное время года способствовало сохранению мяса и позволяло доставлять его войскам обычным транспортом.

Поэтому потребление консервов поздней осенью и зимой значительно уменьшалось, в летнее же время оно соответственно возрастало. Ассортимент и пищевая ценность консервов отечественного производства, поступавших на довольствие войск во время войны, представлены в табл. 45.

Таблица 45

Пищевая ценность консервов, поступавших на довольствие Советской Армии во время войны

Наименование консервов	Количество усвоенных веществ в 100 г продукта			Нетто калорий в 100 г продукта
	белки	жиры	углеводы	
А. Мясные				
Мясо тушеное	18,0	12,0	1,0	190
» вареное	21,0	16,0	—	235
» жареное	28,0	15,0	—	254
Б. Мясо-растительные				
Мясо-бобовые	10,6	3,3	13,5	130
Сало-бобовые	5,0	3,5	17,2	124

Использование консервов в войсковом питании, как уже отмечалось, не отражалось на энергетической ценности рациона, но равномерность распределения при раздаче нарушалась, а это в некоторой степени отражалось на характере белкового питания.

Кроме консервов, в качестве заменителей мяса иногда применялись яичный порошок и сало-шпиг.

Яичный порошок поступал главным образом в госпитали и санатории для приготовления диетических блюд, а также в некоторые тыловые части. Использование яичного порошка разрешалось в госпиталях и тыловых частях в количестве не более 25,0% суточной порции мяса.

При замене мяса салом-шпигом содержание белка в солдатском рационе уменьшалось, хотя вкусовые качества пищи и общая ее калорийность при этом не страдали. В связи с этим замена мяса салом-шпигом допускалась в исключительных случаях и на срок не более 15 дней.

Рациональное использование мяса и мероприятий, направленные на обеспечение равномерности раздачи готовых блюд, особенно мяса и рыбы, положительно сказались на питании солдат.

Как уже упоминалось выше, контроль за наиболее целесообразным использованием белковой части солдатского рациона, особенно животного белка, был одной из основных задач военно-медицинской службы. Медицинский контроль осуществлялся на месте путем органолептического исследования пищевых продуктов и готовой пищи, надзора за закладкой продуктов и раздачей готовой пищи, а также путем лабораторных исследований. Эти исследования показали, что в подавляющем большинстве случаев значительных расхождений между расчетными данными и результатами лабораторного исследования не было. Так, по данным СЭЛ одного из Прибалтийских фронтов за 1943 г., при исследовании содержания белка

в суточном рационе солдата расхождения между расчетными и лабораторными данными составляли 7,0—9,0% (в сторону уменьшения лабораторных данных). В начале 1944 г. эти расхождения снизились до 2,0—3,0% и во второй половине 1944 г. были окончательно ликвидированы.

Приведенные данные свидетельствуют, во-первых, о непрерывном улучшении питания войск в ходе войны, в частности, о повышении белкового питания, и, во-вторых, о высокой эффективности медицинского контроля за питанием войск в действующей армии.

Содержание белка в пищевых рационах военного времени обеспечивало физиологические потребности организма при средних энергетических затратах. В тех случаях, когда потребность в белке повышалась (перенесенные заболевания, ранения, тяжелый физический труд и др.); наряду с использованием специальных рационов с повышенным содержанием белка, некоторое значение могли иметь дополнительные источники белка.

В качестве такого дополнительного источника белкового питания применялись дрожжи как продукт, наиболее богатый белком. В годы войны на Дальневосточном, Калининском, Карельском и на других фронтах были построены гидролизные установки для изготовления дрожжей. На Дальнем Востоке и в Вологде дрожжами снабжались госпитали и команды выздоравливающих, что весьма положительно сказалось на лечении и сроках выздоровления раненых. В Москве на кондитерской фабрике имени Бабаева была пущена в ход гидролизная установка, обеспечивавшая дрожжами ряд госпиталей. Дрожжевое производство для нужд армии было организовано в Курске, Вышнем Волочке и других городах. Кроме того, в действующей армии в качестве дополнительного источника белка и витаминов группы В использовались питьевые дрожжи, получившие широкое распространение в войсках и госпиталях. Питьевые дрожжи готовились в полевых, гарнизонных и войсковых хлебопекарнях, а также в войсковых частях и госпиталях. Питьевые дрожжи готовились и использовались под контролем войсковых врачей и представителей военно-медицинской службы армии и фронта.

В N-ской армии за полугодие 1944 г. было использовано питьевых дрожжей: в январе — 2 174 л, в феврале — 7 000 л, в марте — 3 940 л, в апреле — 2 199 л, в мае — 1 500 л и в июне — 2 781 л. По отчету санитарного инспектора фронта Б. Л. Гордина, за этот же период на N-ском фронте было изготовлено питьевых дрожжей: в январе — 71 125 л, в феврале — 110 723 л, в марте — 163 861 л, в апреле — 99 519 л, в мае — 101 481 л и в июне — 89 000 л.

Широко использовались и сухие дрожжи. Они содержали около 50,0% полноценного белка, свыше 5,0% жира и 11,0—12,0% минеральных веществ.

Белок дрожжей характеризуется оптимальным содержанием жизненно необходимых аминокислот. В дрожжах содержатся ферменты, которые участвуют в расщеплении сложных органических веществ и в синтезе их. Кроме того, в дрожжах содержатся витамины B₁, B₂, B₆, никотиновая кислота и провитамин D, которые участвуют в процессах внутриклеточного обмена, активируя ферментативные и гормональные функции организма. Все это объясняет целесообразность использования дрожжей во всех случаях, когда необходимо повысить белковую ценность питания, например, в госпиталях, где в результате применения дрожжей улучшалось общее состояние раненых и сокращалось время выздоровления.

На одном из эвакуопунктов были проведены научные исследования пищевого значения дрожжей в питании войск как источника высокоценного белка и витаминов группы В (С. Г. Сиверс, Г. Л. Шуб и др.).

Всестороннее клиническое наблюдение и многократные лабораторные исследования показали, что использование дрожжевого белка в питании дает хорошие результаты.

Широкое использование дрожжей как существенного дополнительного источника белка и витаминов группы В имело место и на Ленинградском фронте. В связи с блокадой города и возникшими затруднениями в снабжении продовольствием военно-медицинская служба фронта принимала меры к повышению полноценности питания. В числе этих мер видное место занимало использование дрожжей и приготовление витаминных настоев.

Особенно широко использовались дрожжи в питании раненых и больных в госпиталиях Ленинградского фронта. В 1942 г. в эвакуогоспитале, где начальником был О. А. Ягунов, изучался вопрос о производстве и применении питьевых дрожжей.

Б. И. Кадыков, Н. В. Вераксо и Н. В. Садикова на основе опыта работы с дрожжами в хлебопекарной промышленности разработали схему производства и составили инструкцию по изготовлению жидких питьевых дрожжей для массового изготовления их в эвакуогоспиталях Ленинградского фронта. В дальнейшем процесс производства дрожжей был усовершенствован в госпитале, где начальником был Ф. И. Каневский. Получаемые там дрожжи отличались хорошими органолептическими показателями, имели приятный вкус и консистенцию, напоминающую вабитые сливки.

При изготовлении дрожжей в питательную среду (сладкую заварку) добавляли хлористый натрий, хлористый аммоний и соли кальция от 0,3 до 1,0% общего количества питательной смеси. Это улучшало питание дрожжевого грибка и повышало качество дрожжей. Полученные таким образом дрожжи содержали от 90 до 120 млн. дрожжевых грибков в 1 мл и 1 мг% витаминов группы В. Норма отпуска дрожжей составляла 50—100 г в сутки. За 1942—1943 гг. эвакуогоспитали Ленинграда приготовили большое количество дрожжей. Так, по одному только госпиталю производство дрожжей по месяцам колебалось от 1 920 до 5 230 кг. В течение года было изготовлено около 55 т дрожжей.

Кроме приготовления дрожжей на месте, в необходимых случаях для повышения белковой ценности питания использовались сухие дрожжи.

О широком использовании дрожжей в войсках свидетельствует тот факт, что за один только 1944 г. было распределено и отпущено войскам 51,3 т сухих дрожжей, не считая продукции дрожжевых заводов, изготовлявших преимущественно прессованные дрожжи.

Дрожжевой белок в сочетании с растительным белком отличается высокой усвояемостью, не уступающей усвояемости животного белка.

В одном из госпиталей, где был начальником А. И. Смирнов, проводились широкие испытания по использованию в питании раненых и больных белка сухой крови. Эти испытания показали, что блюда с включением кровяного белка отличаются высокими вкусовыми и питательными свойствами. Использование гематогена и сухой крови в питании раненых значительно усиливало белковую часть рациона. Особенно важное значение гематоген и сухая кровь имели в командах выздоравливающих как незаменимый источник высокоценного животного белка.

В качестве дополнительного источника белка заслуживает внимания и соевая мука. Значительное содержание в бобах сои высокоценного белка и жира, содержание которых достигает 60,0%, делает этот продукт особенно ценным. Соевая мука, цельная и обезжиренная, получила широкое использование в кулинарии для приготовления различных блюд.

В войсках соевую муку применяли для заправки первых блюд и при приготовлении вторых блюд; она добавлялась также в тесто при изготовлении лапши и клецок. В госпиталях соевую муку использовали для приготовления блинчиков, пирожков, а также для добавки в котлеты и соусы.

М е р о п р и я т и я п о п о в ы ш е н и ю с о д е р ж а н и я в и т а м и н о в в п и щ е

В ассортименте продуктов в пайках Советской Армии содержались все необходимые витамины в количествах, обеспечивавших потребности организма.

Однако достаточное содержание витаминов в исходных продуктах рациона еще не обеспечивает необходимого количества витаминов в готовой пище. При обработке продуктов часть витаминов разрушается и тем в большем количестве, чем больше допускается нарушений в процессе приготовления пищи, особенно в отношении сроков хранения готовых изделий и полуфабрикатов. Кроме того, витаминная активность пищевых продуктов снижается в процессе их хранения.

Основные мероприятия по сохранению витаминов в пище сводились к следующему:

- 1) систематическое использование на довольствие войск свежих овощей и максимальное ограничение их замены крупами;
- 2) борьба с потерями витаминов при приготовлении пищи;
- 3) в случае отсутствия овощей использование дополнительных источников витаминов (настой, витаминные препараты и др.).

Овощи на довольствие войск в период Великой Отечественной войны использовались в количествах, не уступающих нормам потребления овощей в мирное время. Овощи считались главным и основным источником обеспечения солдатского питания витаминами. Все нормы довольствия военного времени включали достаточное количество овощей. Если суточную норму овощей в солдатском пайке во время первой мировой войны принять за 100, то овощной рацион солдата в годы Великой Отечественной войны составит 320,0%, т. е. количество овощей в солдатском пайке Советской Армии более чем в 3 раза превышало норму овощей солдата дореволюционной армии. Кроме того, в пайке советского солдата был значительно расширен и ассортимент овощей. Однако полная обеспеченность рациона витаминами имела место лишь при отпуске всех продуктов, положенных по пайку. В случаях замены одних продуктов другими изменялся и витаминный состав рациона. В наибольшей степени содержание витаминов в солдатском пайке зависело от количества овощей. Снабжение войск действующей армии свежими овощами в течение круглого года представляло большие трудности, причем доставка овощей особенно усложнялась в зимнее время. В связи с этим особое значение имели местные заготовки. Так, в 1944 г. на Н-ском фронте потребность в овощах и картофеле покрывалась за счет местных заготовок на 69,3%, за счет подсобных хозяйств — на 24,5% и за счет трофейных продуктов на 6,2%. При использовании

местных ресурсов осенью обычно создавался значительный избыток овощей, а в весенне-летний период нередко ощущался их недостаток. В осенне-зимний период овощи расходовались особенно интенсивно, вплоть до замены ими крупы (нередко до 50,0 % суточной нормы круп заменялись овощами).

Такое усиленное потребление овощей сказывалось весьма положительно на обеспечении организма витаминами (главным образом аскорбиновой кислотой и каротином).

Максимально свежие овощи расходовались в октябре — декабре. В этот период года потребление свежих овощей достигало 124,0 % суточной

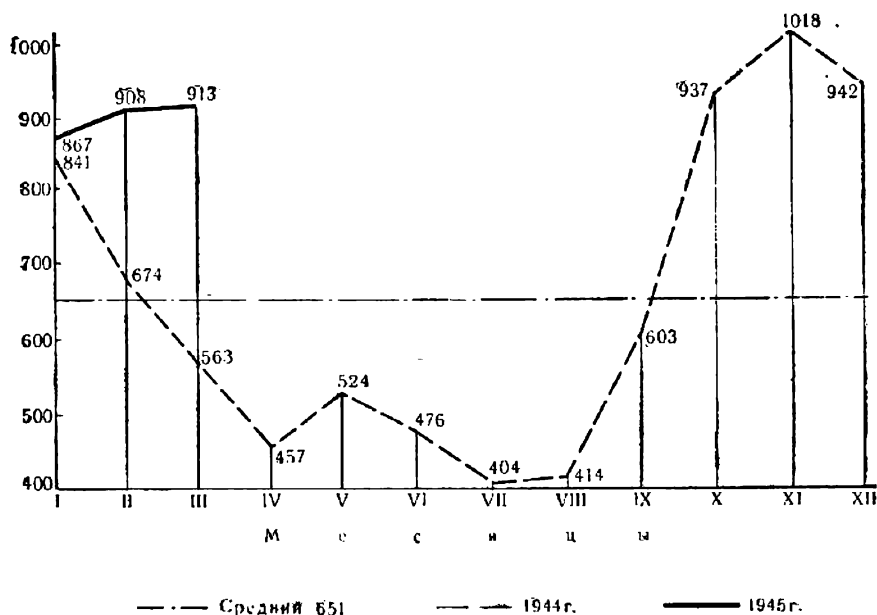


Рис. 18. Среднесуточный расход овощей на одного человека (в граммах).

нормы. В феврале потребление овощей снижалось на 18,0 %, в марте — на 31,0 %, в апреле — на 44,0 % против нормы. Минимальное потребление свежих овощей приходилось на июль—август (49,0 % нормы). Выше приводится диаграмма среднесуточного расхода овощей на одного человека в действующей армии в 1944 и 1945 г. (рис. 18).

Из диаграммы видно, что действующая армия была хорошо обеспечена овощами, несмотря на трудности их доставки. Даже в такие трудные месяцы, как июнь, июль, август, когда старые запасы овощей иссякали, а новый урожай еще не был снят, снабжение овощами не падало ниже 400 г в сутки.

Обеспеченность свежими овощами на различных фронтах была неодинаковой. Наибольшие затруднения в снабжении войск свежими овощами возникали там, где местные ресурсы были недостаточны, а подвоз овощей из глубокого тыла в зимнее время был затруднен.

Обычно недостающие количества свежих овощей заменялись сушеными овощами и крупой. В среднем по армии потребление свежих овощей в весенне-летний период составляло около 50,0 % количества овощей, расходуемых осенью. Сокращение потребления овощей весной и замена их крупой сказывались в первую очередь на витаминном составе пищи. Кроме

того, весной картофель нередко обладал пониженной витаминной активностью в связи с длительным хранением и давал много отходов.

Исследования содержания витамина С в пище, проведенные в СЭЛ фронтов и СЭО округов, показали, что весной содержание витамина С в суточном рационе иногда снижалось до 10—12 мг (табл. 46).

Т а б л и ц а 46

Витаминный состав рациона солдата при различных вариантах замены овощей

Вариант замены	Содержание витаминов в мг				
	А	В ₁	В ₂	РР	С
Содержание витаминов во всех продуктах, положенных по норме . .	4,0	2,4	1,4	22,5	90—95
Содержание витаминов в овощах, отпущенных в полном ассортименте	3,6	0,52	0,67	5,7	80
Овощи отпущены без моркови, которая заменена картофелем . . .	0,17	0,52	0,67	6,0	85
Все овощи заменены картофелем . .	0,16	0,57	0,33	8,2	60
Все овощи заменены крупой	—	0,33	0,23	4,2	—

Как видно из табл. 46, за счет овощей обеспечивалось 90,0% витамина А, 22,0% витамина В₁, 48,0% витамина В₂, 25,0% витамина РР

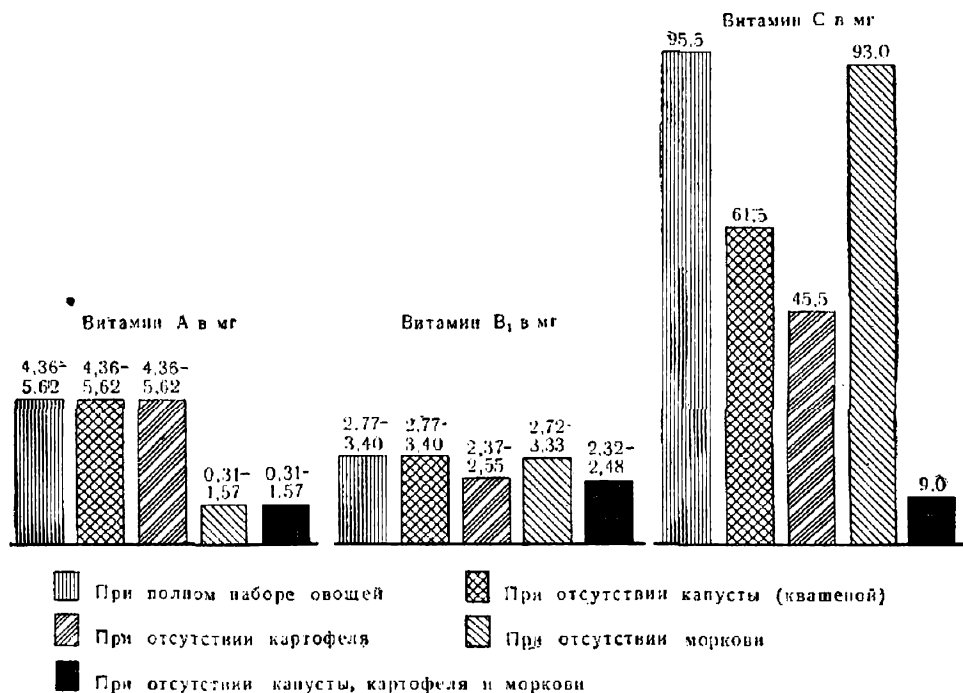


Рис. 19. Изменение содержания витаминов А (каротина), В₁ и С в суточном пайке солдата при замене в нем овощей.

и 92,0% витамина С. При замене моркови картофелем суточный рацион солдата обесценивается в отношении витамина А. При замене всех овощей картофелем, кроме выпадения каротина, на 24,0% снижается содержание

рибофлавина и на 33,0% аскорбиновой кислоты. Наконец, при замене всех овощей крупой (или сушеными овощами) рацион совершенно обесценивается в отношении витаминов А и С.

Изменения количества витаминов в пайке боевых частей действующей армии в случаях замены овощей крупой или изделиями из муки приведены на рис. 19 (по Ф. Г. Кроткову).

Из диаграммы видно, что выключение из пайка тех или иных видов овощей крайне отрицательно сказывается на содержании витаминов А и С.

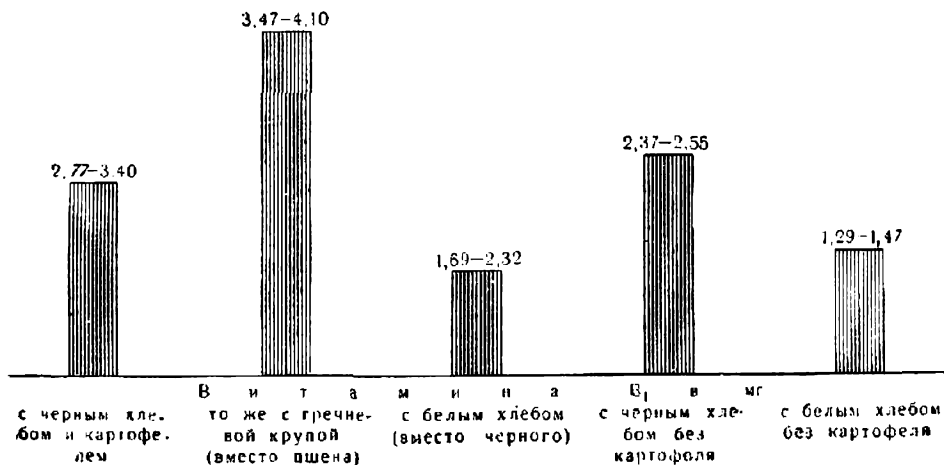


Рис. 20. Изменение содержания витамина B₁ в суточном пайке солдата при различных вариантах использования хлеба и крупы.

В меньшей степени влияет замена овощей крупой или изделиями из муки на содержание витамина B₁. Количество последнего в пищевом рационе зависит от бесперебойного снабжения и доставки на передний край свежего хлеба, выпеченного из ржаной муки 95,0—99,0% выхода.

На рис. 20 приведены данные, характеризующие изменения количества витамина B₁ в пайке действующей армии при различных вариантах использования хлеба и крупы.

Из диаграммы видно, что значительное снижение уровня витамина B₁ наступает при замене ржаного хлеба белым.

Сохранение витамина С при приготовлении пищи

При приготовлении пищи в войсковых кухнях обычно удавалось сохранить около 50,0% витаминов (аскорбиновой кислоты), содержащихся в исходных продуктах.

Исследованиями Государственной контрольной витаминной станции и гигиенического отдела НИИСИ Красной Армии установлено, что вследствие неправильного приготовления пищи иногда в готовых блюдах остается не выше 10—12 мг аскорбиновой кислоты при содержании ее в исходном сырье от 80 до 120 мг. Следовательно, потери аскорбиновой кислоты могут достигать 90,0%.

На Ленинградском фронте, по данным Э. М. Аграновского, благодаря принятым мерам удалось количество аскорбиновой кислоты в готовой пище поднять в среднем до 65,0% от количества витамина в исходных

продуктах. На Ленинградском фронте рацше, чем на других фронтах, и в наибольшей степени, практически были осуществлены мероприятия по сохранению витаминов в солдатском питании путем сокращения их потерь в процессе обработки продуктов и приготовления пищи.

В одном из полков Ленинградского фронта, по сообщению Ф. Г. Смовж, были разработаны и проведены следующие мероприятия по сохранению витаминов в пище, особенно в картофеле и капусте. Чтобы избежать окисления аскорбиновой кислоты кислородом воздуха, тепловую обработку проводили в котлах с плотно закрытыми крышками при минимальном доступе воздуха. Были исключены способы приготовления пищи, связанные с длительным нагреванием (тушение). Так, потери аскорбиновой кислоты при тушении капусты составляли 56,0%, в то время как при приготовлении первых блюд — 20,0%. Капусту закладывали в кипящий бульон за 30—40 минут до раздачи. Продолжительность варки серой капусты составляла 40 минут, белой — 20 минут. Обращалось особое внимание на быстроту раздачи пищи и недопущение хранения готовых изделий. Контрольные исследования содержания аскорбиновой кислоты в готовой пище, в зависимости от сроков хранения, показали, что в порции первого блюда (щи) через час хранения было 41,5—48,1 мг аскорбиновой кислоты, а через 18 часов обнаруживались лишь ее следы.

Исследования, проведенные в гигиеническом отделе НИИСИ Красной Армии, установили следующие размеры потерь аскорбиновой кислоты, в зависимости от кулинарной обработки продуктов и сроков хранения готовых изделий (табл. 47).

Таблица 47

Сохранность витамина С в готовых блюдах и продуктах в зависимости от кулинарной обработки и сроков их хранения

Наименование блюда	Сохранность витамина С (в %)
Ши из кислой капусты (варка 1 час)	50,0
Ши, простоявшие на горячей плите 3 часа	20,0
Ши, простоявшие на горячей плите 6 часов	10,0
Картофельный суп (непосредственно после его изготовления)	50,0
Картофельный суп, простоявший на горячей плите 3 часа	30,0
Картофельный суп, простоявший на горячей плите 6 часов	Следы
Супы из ботвы и дикорастущей зелени	50,0
Капуста вареная с отваром (варка 1 час)	50,0
Капуста тушеная	15,0
Картофельное пюре	20,0
Картофель, жаренный сырым, мелко нарезанный	35,0
Картофель вареный очищенный (варка 25—30 минут)	60,0
Картофель вареный в кожуре (варка 25—30 минут)	75,0
Картофель сырой очищенный, пролежавший в воде 24 часа при комнатной температуре	80,0
Морковь отварная	40,0

Из табл. 47 видно, что важным фактором, определяющим степень сохранения витамина С в различных пищевых продуктах, является продолжительность тепловой обработки. Чем длительнее последняя и чем дольше хранится готовая пища, тем в большей степени разрушается витамин С. В связи с этим обращалось особое внимание на сроки тепловой обработки овощей и время потребления готовой пищи. Закладку овощей в котел следует производить за 30 минут до раздачи пищи; готовую пищу необходимо доставлять на передний край и раздавать в возможно более

короткие сроки; надо избегать хранения пищи в термосах и повторного разогревания ее, при которых разрушение аскорбиновой кислоты происходит в наибольшей степени.

Во время войны картофель был основным источником витамина С в питании солдат, а поэтому сохранение его витаминной активности было одним из важных условий обеспечения полноценности питания. В суточной порции картофеля содержится в среднем от 30 до 50 мг аскорбиновой кислоты, что при правильном приготовлении картофеля обеспечивает потребность организма в витамине С.

Правильная кулинарная обработка картофеля значительно снижает потери аскорбиновой кислоты.

В войсковых частях принимались меры к недопущению загнивающей чистки картофеля и длительного хранения его в воде. Хотя результаты экспериментальных исследований по этому вопросу не отличались единообразием, все же были даны указания об использовании очищенного картофеля при приготовлении пищи возможно быстрее; резать его рекомендовалось непосредственно перед закладкой в котел.

Вопрос о сохранении витамина С в картофеле в процессе тепловой обработки приобрел особое значение в связи с тем, что в ряде случаев вареный картофель использовался в питании через несколько часов после его приготовления.

Как уже упоминалось, часто в связи с боевой обстановкой доставлять готовую пищу на передний край можно было только с наступлением темноты и на рассвете. В этих случаях войскам доставлялись консервы, вареное мясо, отварной картофель в кожуре и другие продукты в качестве холодного завтрака для питания между двумя основными приемами пищи. Поэтому большое значение приобрел вопрос о сохранении витамина С в картофеле в зависимости от способа его приготовления и сроков хранения.

Д. С. Буяновский определял содержание аскорбиновой кислоты в картофеле в зависимости от видов тепловой обработки и сроков хранения готового картофеля. Эти исследования показали, что свежеепеченный картофель по содержанию аскорбиновой кислоты равноценен сваренному в кожуре. Витаминная активность вареного картофеля в процессе хранения снижалась в следующей последовательности: через 3 часа после отваривания сохраняется 87,0% исходного количества аскорбиновой кислоты, через 6 часов — 80,0%, через 12 часов — 75,0%. Хуже сохранялась аскорбиновая кислота в печеном картофеле; через 3 часа оставалось 72,0%, через 6 часов — 66,0%, через 12 часов — 60,0%. Если учесть, что вес вареного картофеля по сравнению с сырым падает на 2,0—4,0%, а вес печеного — на 12,0—15,0%, то в пересчете на целый клубень витаминная активность печеного картофеля будет еще ниже.

Исследованиями Б. А. Лаврова было установлено, что картофель, сваренный в кожуре, после хранения без отвара в течение 24 часов полностью сохраняет свою витаминную активность. Таким образом, при необходимости кратковременного хранения картофеля его следует отваривать в кожуре или печь.

На опыте войны полностью подтвердилась целесообразность использования вареного в кожуре картофеля в качестве составной части холодного завтрака, что широко применялось на многих фронтах.

В действующей армии в зимнее время картофель нередко оказывался мороженым. Вопрос о наиболее рациональном использовании такого мороженого картофеля имел большое значение. Задача состояла в том, чтобы

найти способ сохранить в полной мере пищевые свойства картофеля при приготовлении из него пищи. Специальные исследования установили, что при промерзании картофеля аскорбиновая кислота сохраняется полностью. Основные ее потери происходят при размораживании, и они бывают тем больше, чем медленнее происходит оттаивание. При быстром размораживании картофеля количество аскорбиновой кислоты в нем снижается незначительно.

С. А. Самцевич осенью 1942 г. предложил новый способ использования мороженого картофеля, который был широко применен в армии, где начальником был Н. А. Поляков.

Картофель должен сохраняться в мороженом состоянии в холодном сарае или на открытой площадке, укрытый соломой. В случае оттепели картофель засыпают снегом, чтобы не допустить его размораживания.

Основные правила обработки мороженого картофеля сводились к следующему: 1) недопущение оттаивания картофеля в процессе его хранения и перед тепловой обработкой; 2) внесение его в неоттаянном виде в кипящую жидкость; 3) быстрое доведение жидкости до повторного кипения. Мороженный картофель должен поступать на кухню непосредственно перед закладкой его в котел. Заблаговременное получение картофеля и хранение его в теплом помещении или в воде не допускались.

Для приготовления первого блюда мороженный картофель быстро чистят, моют в холодной воде, режут на куски и, не давая оттаять, опускают в кипящий бульон (или кипящую воду). Для приготовления картофельного пюре мороженный картофель чистят в замороженном виде, моют в холодной воде, опускают в кипящую воду и варят до готовности; затем отцеживают и разминают. Для приготовления жареного картофеля мороженный картофель в неоттаянном и неочищенном виде, прямо с мороза, засыпают в бурно кипящую воду, варят некоторое время и в полусваренном виде вынимают из котла, чистят, режут и затем жарят. При приготовлении мороженого картофеля указанным способом витамин С и вкусовые свойства картофеля сохраняются, а также предотвращается превращение крахмала в сахаристые вещества.

Мороженный картофель при приготовлении описанным способом хорошо чистится и дает меньше отходов, чем при других способах обработки.

Этот способ был положен в основу инструкции по использованию мороженого картофеля во всех частях действующей армии.

Д. И. Лобановым были разработаны способы приготовления пищи с использованием мороженого картофеля. При погружении мороженого картофеля непосредственно в горячую воду его витаминная активность практически почти не снижается. Однако такой метод приготовления был возможен только при использовании картофеля в кожуре. В основном же картофель для приготовления первых и вторых блюд используется в очищенном виде. Был предложен метод очистки мороженого картофеля путем кратковременного погружения его в горячую воду для размягчения верхнего слоя, непосредственно прилегающего к кожуре. После этого картофель может быть легко очищен ручным способом или с помощью упрощенной картофелечистки, описанной в Циркуляре ГУПС КА № 31 от 4/XII 1942 г.

Другим важным источником витамина С в питании солдат служит капуста, в суточной порции которой содержится в среднем 35—50 мг аскорбиновой кислоты. Витаминная активность квашеной капусты при хранении ее с рассолом остается достаточно высокой и составляет около 22 мг %.

Однако при хранении капусты без рассола в ведрах или бочках содержание аскорбиновой кислоты быстро снижается: за 6 часов хранения теряется около 50,0% ее исходного количества, а после суточного хранения потери достигают 75,0% и более. В связи с этим большое значение приобретало правильное хранение квашеной капусты в дошниках или бочках с полным покрытием ее рассолом. В полевой обстановке принимались меры к полному использованию капусты из вскрытой тары с тем, чтобы не допустить хранения не покрытой рассолом капусты в начатой бочке. В случаях замораживания капуста использовалась без предварительного оттаивания.

Сильно влияет на содержание аскорбиновой кислоты в пище характер и состояние посуды, в которой производится варка. Известно, что одним из основных факторов разрушения аскорбиновой кислоты в пище являются ионы меди, железа и других металлов. Медь, железо, цинк и др. действуют как катализаторы, способствующие разрушению витамина С, в связи с чем необходимо всемерно ограничить поступление этих соединений в пищу. Поэтому особое значение имело систематическое наблюдение за состоянием полуды котлов, и по мере изнашивания полуды и обнажения металлической поверхности необходимо было принимать меры к возобновлению полуды. Своевременное лужение котлов высококачественным оловом приобретало большое значение.

По данным П. Е. Калмыкова, при варке картофеля в течение часа в алюминиевой посуде теряется 18,0% аскорбиновой кислоты, при варке в чугунном котле — 53,0%. При отваривании в течение 1½ часов свежей капусты в алюминиевой кастрюле потери витамина С составляют 33,0%, в чугунном котле — 49,0%. Такие же соотношения наблюдаются и при хранении готовой пищи: вареная капуста, хранившаяся в алюминиевой кастрюле, через 3 часа потеряла 25,0% аскорбиновой кислоты, а в чугунном котле за тот же срок — 60,0%. Следовательно, использование чугунных котлов отрицательно влияет на сохранность витамина С в приготавливаемой пище. В годы войны чугунные котлы не всегда можно было заменить другими, и ими пользовались как в действующей армии, так и во внутренних округах. В связи с этим при оценке витаминной активности пищи необходимо было учитывать отрицательное влияние чугуна на сохраняемость витаминов для внесения соответствующих коррективов в снабжение войск витамином С.

Военно-медицинская служба в тесном контакте с военно-продовольственной службой провела большую работу по рационализации процесса обработки пищевых продуктов и приготовления пищи с наименьшими потерями витаминов. Эти мероприятия оказались эффективными и помогли избежать массовых заболеваний на почве недостатка витаминов в питании солдат.

Контроль за качеством и кондиционностью пищевых продуктов

В медицинском контроле за питанием войск видное место занимали санитарно-гигиенические исследования пищевых продуктов, особенно хлеба.

По данным П. А. Вавилина, санитарно-гигиенические исследования в области питания войск по N-скому фронту распределялись следующим образом: 1) анализы витаминных настоев и калорийности пищи — 30,5%

общего числа гигиенических исследований; 2) исследования пищевых продуктов — 50,6% (с колебаниями от 29,0 до 60,5%) из них анализы муки и хлеба — от 15,0 до 40,0%.

По данным СЭО N-ского фронта за 1944 г., лабораторные исследования по отдельным видам распределялись следующим образом: 1) исследования качества пищи, определение калорийности и содержания витаминов

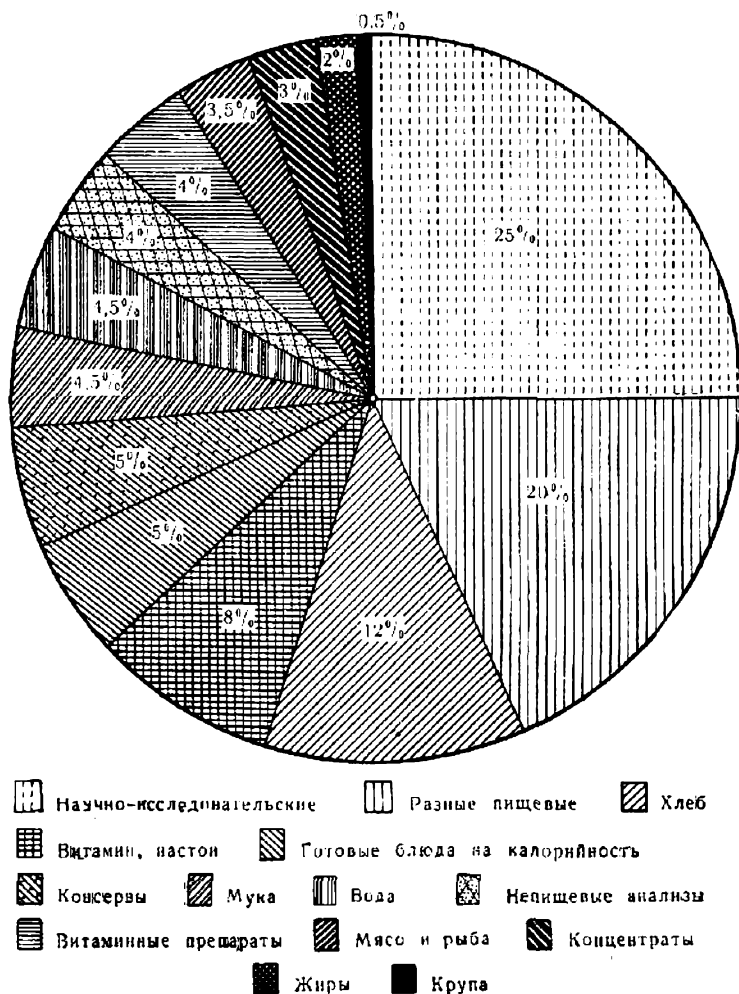


Рис. 21. Распределение лабораторных исследований в 1944 г. по отдельным объектам анализа.

в пище, настоях и витаминных препаратах — 37,0%; 2) исследование пищевых продуктов — 30,5%; 3) научно-исследовательская работа — 25,0%.

Приводим диаграмму распределения лабораторных исследований по отдельным видам анализа в санитарно-эпидемиологической лаборатории N-ского фронта за 1944 г. (рис. 21).

Как видно из диаграммы, основным видом лабораторных исследований были исследования полноценности пищи и витаминных настоев. Из пищевых продуктов наибольшее количество исследований падает на муку и хлеб.

Большое значение придавалось систематическому контролю за качеством хлеба, который выпекался в полевых хлебопекарнях и полевых автохлебозаводах. Мероприятия в области контроля за качеством хлеба и повышением его качества стояли в центре внимания работников медицинской и интендантской службы. Механизация процессов хлебопечения, повышение квалификации хлебопеков, применение современных методов хлебопечения в полевых условиях, организация лабораторий на ПХП и ПАХ позволили бесперебойно снабжать действующие войска свежим хлебом высокого качества.

Характерной особенностью продовольственного снабжения войск в период Великой Отечественной войны по сравнению с другими войнами и, в частности, по сравнению с первой мировой войной, было незначительное потребление сухарей. Несмотря на сложность боевой обстановки, полевые хлебопекарни и армейские хлебозаводы работали бесперебойно. Лишь при чрезвычайных обстоятельствах (боевые действия, распутица, бездорожье) войска получали вместо свежего хлеба сухари.

Как известно, основное значение при лабораторном исследовании хлеба имеет определение влажности, кислотности и пористости. В соответствии с требованиями общесоюзного стандарта хлеб должен был удовлетворять физико-химическим показателям, приведенным в табл. 48.

Т а б л и ц а 48

Физико-химические показатели хлеба по ГОСТ 5107 и 5139

Показатель	Хлеб ржаной	Хлеб пшеничный из муки 96 % выхода
Влажность	Не выше 49%	Не выше 47%
Кислотность	Не выше 12°	Не выше 6°
Пористость	Не ниже 42%	Не ниже 55%

В зависимости от ряда условий, соответствующими распоряжениями в войсковом хлебопечении иногда временно допускались отклонения от норм общесоюзного стандарта (рис. 22—24).

Из диаграммы (рис. 22) видно, что качество хлеба значительно повысилось в 1944 г. по сравнению с 1943 г.; в 1944 г. влажность хлеба на протяжении 8 месяцев (февраль, июнь, июль, август, сентябрь, октябрь, ноябрь и декабрь) составляла 49,0—50,0%, т. е. соответствовала допустимым нормам влажности. Некоторое превышение влажности отмечалось в январе — 51,0%, в марте — 52,0% и в мае — 51,0%.

Кислотность ржаного хлеба в 1944 г., как это видно из рис. 23 и 24, незначительно превышала норму, предусмотренную в стандарте, в январе — на 0,5°, в феврале — на 0,8°, в марте — на 1,3° и в апреле — на 1°. На протяжении остальных 8 месяцев кислотность соответствовала установленным нормам. Пористость хлеба, выпекавшегося в полевых хлебопекарнях и полевых автохлебозаводах (ПАХ), как правило, была выше установленных норм и только в июне 1943 г. имел место случай выпечки хлеба с пористостью, ниже установленной стандартами.

Для усиления эффективности медицинского контроля за хлебопечением необходимо было приблизить гигиенические лаборатории к производству, т. е. организовать исследования на месте выпечки хлеба, в полевых хлебопекарнях и на автохлебозаводах.

Проведение медицинского контроля за качеством хлеба было связано с разработкой доступных в полевых условиях упрощенных методов лабораторного исследования хлеба. При выполнении гигиенических исследований в полевых условиях особенно затруднительно было определение влажности пищевых продуктов, в том числе и хлеба. Существовавшие методы определения влажности хлеба, как правило, требовали сравни-

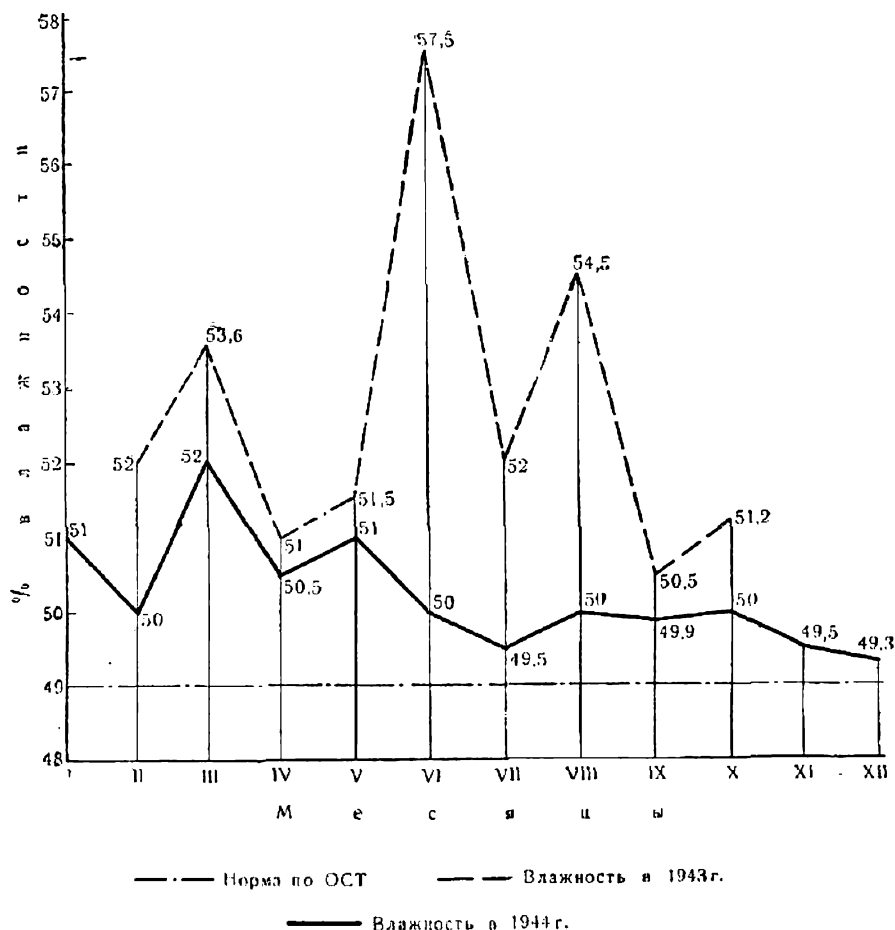


Рис. 22. Колебание влажности ржаного хлеба из обойной муки 95—99% выхода в течение 1943 и 1944 гг. (по данным санитарно-эпидемиологической лаборатории N-ского фронта).

тельно громоздкого лабораторного оборудования и отнимали много времени. В связи с этим были предложены упрощенные методы определения влажности. М. С. Егоров и А. А. Забелин предложили модификацию ранее известного способа высушивания хлеба в горячем масле. Определение влажности проводилось в следующей последовательности: в химический стаканчик емкостью 60—75 мл наливают 20 мл масла (касторового, подсолнечного и др.) и нагревают на пламени спиртовки в течение 10 минут; после остывания стаканчик взвешивают и в масло помещают измельченную навеску хлеба в 5 г, после чего стаканчик снова взвешивают. По разности веса повторно определяется количество взятого хлеба. Затем стаканчик

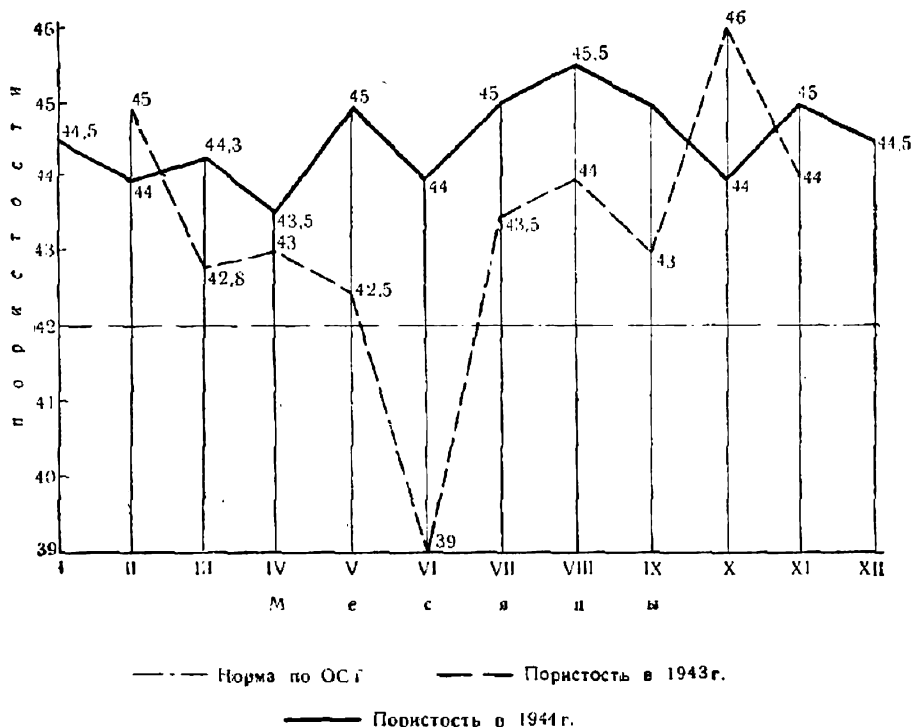


Рис. 23. Колебание пористости ржаного хлеба из обойной муки 95—99% выхода в течение 1943 и 1944 гг. (по данным санитарно-эпидемиологической лаборатории Н-ского фронта).

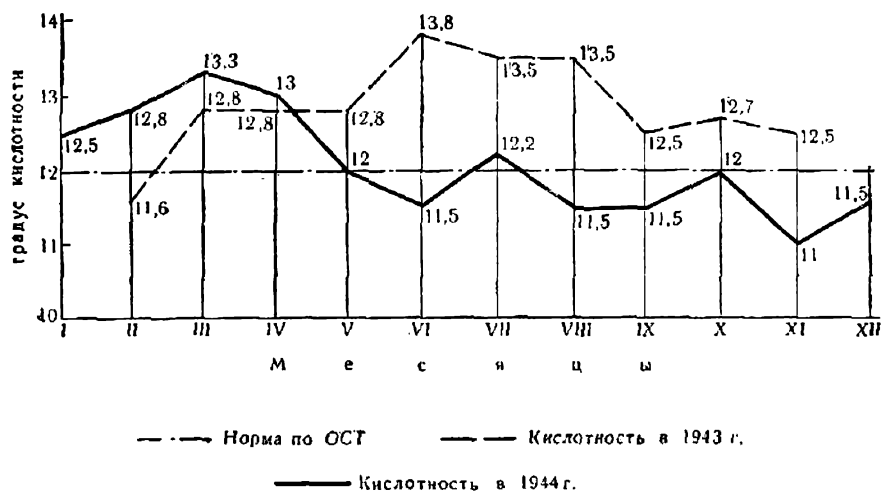


Рис. 24. Колебание кислотности ржаного хлеба из обойной муки 95—99% выхода в течение 1943 и 1944 гг. (по данным санитарно-эпидемиологической лаборатории Н-ского фронта).

нагревают в течение 10—12 минут до прекращения интенсивного испарения воды, определяемого резким снижением пенистости (до толщины слоя пены в 3—5 мм). После охлаждения стаканчик взвешивают и по разности между вторым и третьим взвешиванием определяют содержание влаги в хлебе в процентах. Многочисленные исследования хлеба по этому способу, проведенные на Н-ском фронте, показали достаточную точность метода. Параллельные определения влажности по этому методу и способам высушивания до постоянного веса показали, что отклонение обычно составляет не более 0,3—0,5%.

Определению влажности методом высушивания в лабораториях санитарных заводов МСБ препятствовало отсутствие сушильных шкафов. Для их замены были предложены различные модификации упрощенных сушильных шкафов, а также полная замена их более простыми приспособлениями.

Во время Великой Отечественной войны был предложен расчетный способ определения пористости хлеба, основанный на эмпирической формуле: $P = 100 - 3,086 \cdot a$, где P — искомая пористость в процентах, a — вес кубика (цилиндрика) хлеба объемом в 27 см³, выраженный в граммах.

В результате осуществления систематического контроля за хлебопечением качество хлеба, поступавшего на довольствие войск, было в большинстве случаев высоким.

Лабораторные исследования в области определения качества пищевых продуктов не исчерпывались исследованиями только хлеба. Видное место занимали и исследования скоропортящихся пищевых продуктов.

5. Профилактика заболеваний, связанных с недостаточностью и неполноценностью питания

Краткая историческая справка

Заболевания, связанные с недостаточным и неполноценным питанием, были постоянными спутниками прошлых войн. Эти заболевания были известны в древности и упоминаются еще Гиппократом.

Особенно значительных размеров эти заболевания достигали в осажденных армиях и блокированных гарнизонах крепостей.

Заболевания на почве недостаточного и неполноценного питания включали алиментарную дистрофию («отечную болезнь»), различные формы авитаминозов и гиповитаминозов. Повидимому, нередко имели место одновременные проявления и алиментарной дистрофии и авитаминозов.

Во время первой мировой войны 1914—1917 гг. во всех участвовавших в войне армиях были распространены заболевания, связанные с недостаточным и неполноценным питанием. Так, по заявлению французского хирурга Гарье в 1917 г. в одной из войсковых частей французской армии, состоявшей из 600 человек, почти весь состав (95,0%) был поражен цингой.

В английских экспедиционных войсках в Дарданеллах и Месопотамии имели место заболевания цингой и бери-бери.

Особенно широких размеров авитаминозы достигали в колониальных войсках. Так, во французской армии среди войск южноафриканского корпуса этого рода заболеваемость достигла 40,0%.

В английских колониальных войсках в Месопотамии от цинги погибло 7 500 человек.

Заболевания цингой во время первой мировой войны распределялись по месяцам года весьма неравномерно. Резкий подъем заболеваний наступал в апреле, причем рост их продолжался в мае и июне. Заметное снижение заболеваемости наблюдалось только в сентябре и особенно в октябре, когда налаживалось снабжение войск свежими овощами.

На почве недостаточного и неполноценного питания, особенно во время войны, наряду с цингой, отмечались и другие авитаминозы. В архивных документах можно

пайти неоднократные упоминания о массовом поражении солдат куриной слепотой, которая была распространена не меньше, чем пынга. Однако в связи с легкостью течения случаев заболевания куриной слепотой не придавалось большого значения.

Высокая заболеваемость цынгой в дореволюционной русской армии требовала от медицинской службы изучения причин этого заболевания и разработки мероприятий по борьбе с ним в войсках.

В специальных инструкциях, излагавших мероприятия по предупреждению и лечению цынги в армии, правильно подчеркивалась связь цынги с дефектами питания войск.

Профилактика авитаминозов в Советской Армии во время Великой Отечественной войны

В период Великой Отечественной войны в Советской Армии имели место отдельные случаи заболеваний авитаминозами. Они не носили массового характера, отличались кратковременностью течения и благодаря принявшимся мерам быстро ликвидировались. Общее количество случаев заболеваний авитаминозами в период Великой Отечественной войны ни в какой степени не может идти в сравнение с количеством аналогичных заболеваний в русской армии в первую мировую войну.

Заболеваемость авитаминозами в Советской Армии в годы Великой Отечественной войны характеризовалась рядом особенностей. Распределение гиповитаминозов по годам резко изменилось.

Если в прошлых войнах количество больных авитаминозами увеличивалось с каждым годом, то во время Великой Отечественной войны отдельные случаи заболевания (1941—1942) были полностью ликвидированы. Во второй половине войны каждый случай авитаминоза рассматривался как чрезвычайное происшествие.

В первую мировую войну в связи с ухудшением питания войск заболеваемость цынгой в ходе войны нарастала. К третьему году войны она достигла 21,5%, а к четвертому году войны возросла до 78,19% всех заболеваний. Можно считать, что основная масса заболеваний цынгой падает на вторую половину войны (99,5% всех заболеваний цынгой), когда резко ухудшилось питание солдат.

Совершенно иначе обстояло дело во вторую мировую войну в Советской Армии. Из отчетов видно, что 80,0% всех заболеваний авитаминозами падает на начальный период войны, т. е. на конец 1941 и начало 1942 г., когда создались особые трудности в снабжении войск продовольствием. Эти трудности были связаны с характером боевых операций и особенностями их ведения в этот период войны. Особые затруднения возникали в снабжении продовольствием частей, находившихся в окружении, а также войск Ленинградского и Карельского фронта, находившихся в условиях блокады.

Однако усилиями партии и правительства эти трудности были преодолены и было налажено бесперебойное снабжение армии полноценным питанием. Заболевания, возникшие в начале войны, были ликвидированы и в дальнейшем на протяжении всех лет войны не повторялись; количество этих заболеваний в ходе войны прогрессивно снижалось, а на третьем году войны они прекратились вовсе.

Кроме того, в период войны 1941—1945 гг., изменился и характер этих заболеваний. Если в первую мировую войну под авитаминозами понималась только цынга, причем выраженные ее формы главным образом тяжелые и средней тяжести, то во время Великой Отечественной войны в число заболеваний авитаминозами включались гиповитаминозные состояния, т. е. начальные формы заболеваний, не имевшие еще выраженных

проявлений и не требовавшие госпитализации. Кроме того, если в статистику заболеваний авитаминозами в первую мировую войну включались только заболевания цингой, то во вторую мировую войну в число заболеваний авитаминозами входила и гемералопия, которая ввиду легкости и кратковременности течения в старой русской армии не учитывалась и не рассматривалась как серьезное заболевание.

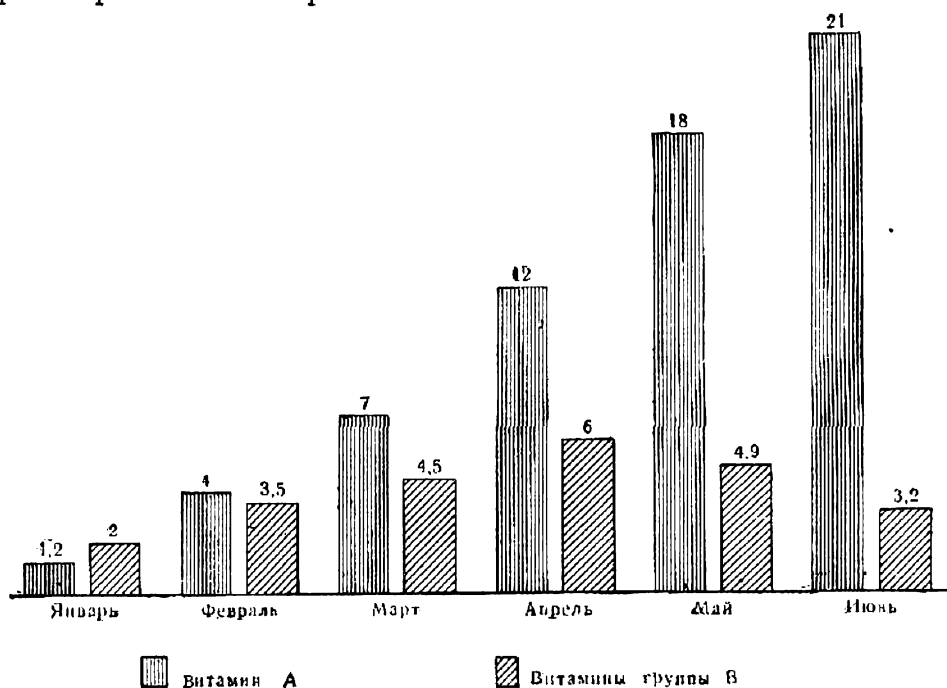


Рис. 25. Динамика снабжения войск препаратами витаминов А и группы В в первом полугодии 1944 г. (в миллионах человеко-доз).

Следовательно, второй особенностью заболеваний авитаминозами во вторую мировую войну было преобладание легких, начальных форм, не требовавших стационарного лечения.

Коренным образом изменилось и соотношение заболеваний отдельными формами авитаминозов. Если принять количество заболеваний авитаминозами за 100, то на долю гемералопии приходится 60,2, на долю С-авитаминозов и гиповитаминозных состояний — 39,2 и на авитаминозы группы В—0,2. В Великую Отечественную войну цинга, этот постоянный спутник войн, отошла на второй план и не получила значительного распространения. На первое место выдвинулись А-гиповитаминозные состояния с нерезко выраженными проявлениями гемералопии. Для профилактики А-гиповитаминоза в войсках широко пользовались витаминными препаратами, концентратами витамина А, концентратом каротина в масле или рыбьим жиром.

Профилактическая витаминизация была особенно необходима в весенние месяцы (март, апрель и май), и потребность в ней совершенно отпадала в летний и осенний период. В соответствии с этим расход витаминных препаратов увеличивался именно в весенние месяцы. Приводим данные Б. Л. Гордина о расходе концентрата витамина А и витаминов группы В по месяцам на Н-ском фронте (рис. 25).

Широкая профилактическая витаминизация питания солдат концентратом витамина А, проводившаяся в весенне-летний период на ряде фронтов, позволила избежать вспышек гемералопии.

Авитаминозы группы В встречались редко, в единичных случаях, иногда сопутствуя другим заболеваниям. Случаи авитаминозов группы В протекали преимущественно в легкой форме, в виде гиповитаминозных состояний. За весь период войны авитаминозы группы В составили 0,2% общего числа заболеваний авитаминозами.

М е р ы и с р е д с т в а п р о ф и л а к т и к и а в и т а м и н о з о в

Высокая заболеваемость цингой, отмечавшаяся в большинстве армий в прошлых войнах, и появление случаев авитаминозов и гиповитаминозов в начальном периоде Великой Отечественной войны заставили медицинскую службу с особой настойчивостью на протяжении всех четырех лет войны вести работу по предупреждению авитаминозов в войсках.

Из профилактических мероприятий прежде всего было обращено внимание на максимальное использование в войсковом питании свежих овощей и на сохранение витаминов в процессе кулинарной обработки продуктов. Следовательно, первым и основным источником витаминов в военных условиях служила пища. В качестве дополнительных источников витаминов использовались различные естественные витаминопосители — дикорастущая зелень, ботва огородных растений и др. Эти растения вместе с тем улучшали вкусовые свойства пищи, а также давали возможность разнообразить изготавливаемые блюда. Использование дикорастущей зелени не всегда было возможно и зависело от времени года и места действия войск, а также от условий боевой деятельности. В качестве дополнительных источников витаминов применялись также витаминные настои, готовившиеся из различных растительных продуктов — листьев некоторых деревьев, хвои, шиповника и др. Витаминные настои на многих фронтах готовились систематически и в значительных количествах. Исключительно важную роль в профилактике авитаминозов в войсках сыграли витаминные препараты, снабжение которыми возрастало с каждым годом войны. Так, например, снабжение витамином С в 1942 г. повысилось на 13,0%, в 1943 г. увеличилось в 3 раза, в 1944 г. — в 9 раз по сравнению с 1941 г. Снабжение витамином А в 1944 г. возросло в 3 раза по сравнению с 1943 г. В Великую Отечественную войну наша витаминная промышленность бесперебойно покрывала потребности Красной Армии в витаминах. Кроме перечисленных средств для профилактики авитаминозов, применялись витаминные концентраты, проросшие зерна злаков и бобовых и др.

Для обеспечения контроля за содержанием витаминов в пище, в пищевых продуктах и др. большое значение имела разработка надежных, доступных в полевых условиях и быстрых методов их определения. Такие методы исследования были разработаны и широко применялись работниками военно-медицинской службы.

Наряду с этим, в целях профилактики авитаминозов не менее важное значение имело и наблюдение за физическим состоянием военнослужащих. Раннее выявление начальных признаков гиповитаминозов позволяло своевременно организовать необходимые мероприятия по ликвидации этих заболеваний и предупреждению дальнейшего их распространения.

Как видно из сказанного, в Великую Отечественную войну для профилактики авитаминозов в войсках применялись следующие основные мероприятия:

1. Систематический контроль за содержанием витаминов в пище военнослужащих и организация рационального приготовления пищи.
2. Широкое использование витаминных препаратов.
3. Использование дополнительных источников витаминов — дикорастущей зелени и ботвы огородных растений.
4. Приготовление витаминных настоев.
5. Использование других дополнительных источников витаминов.
6. Организация контроля за содержанием витаминов в применяемых витаминных средствах.
7. Раннее выявление начальных признаков гиповитаминоза.

Использование витаминных препаратов

Использование витаминных препаратов имело целью предупреждение развития гиповитаминозных состояний, а также укрепление физического состояния и повышение выносливости войск.

В связи с этим во время войны Военно-медицинская служба Красной Армии должна была решить вопрос о показаниях для снабжения витаминными препаратами войсковых частей действующей армии и внутренних округов. Были установлены следующие показания для систематического снабжения витаминными препаратами:

1. Пребывание войск в особо неблагоприятных климатических условиях (зоны с холодным климатом).
2. В весенний период, когда сокращаются запасы овощей и понижается их витаминная активность.
3. Во всех случаях, когда из питания исключались свежие овощи и квашеная капуста.
4. При выполнении заданий, связанных с напряженной физической нагрузкой и большими энергетическими тратами.
5. Для больных и раненых в лечебных учреждениях.

Основанием для немедленного использования витаминных препаратов, наряду с приведенными показаниями, служили данные о физическом состоянии личного состава войск. В случаях появления ранних признаков витаминной недостаточности принимались срочные меры для снабжения войск витаминными препаратами.

Систематический контроль за характером питания и степенью использования свежих овощей, оценка витаминной активности солдатской пищи, периодические лабораторные исследования, проводимые медицинским составом, также служили материалом для обоснования выдачи витаминных препаратов. Как правило, на местах при решении вопроса о применении витаминных препаратов решающее слово принадлежало представителям медицинской службы. Опыт войны показал, что витаминизированные сладкие сиропы и пасты для снабжения войсковых частей оказались мало приемлемыми. Их невысокая витаминная активность, большой объем и неудобство распределения служили существенным препятствием для использования их в войсковых частях. Они находили успешное применение в госпиталях, санаториях, суворовских военных училищах и др.

Значительно лучше оказались витаминные препараты в виде таблеток и драже. Небольшой объем их, высокая витаминная активность, удобство транспортировки и хранения делали их вполне приемлемыми

для широкого применения в войсковых частях действующей армии и внутренних округов. Однако таблетки и драже не лишены были и ряда недостатков, так, например, неудобства, возникающие при их распределении в войсках. Система заблаговременной выдачи таблеток младшим командирам или самим солдатам на несколько дней вперед себя не оправдала, а ежедневное распределение витаминных препаратов в подразделении медицинским составом не всегда было возможно по условиям боевой обстановки. Все это затрудняло нормальное обеспечение личного состава витаминными препаратами. Наиболее удобными для использования в войсках оказались витаминные препараты, которые можно было вводить непосредственно в пищу. Лучшим в этом отношении был концентрат витамина А. Его высокая активность, устойчивость при хранении, возможность введения его прямо в состав пищи без существенного снижения его витаминной активности составляли преимущества этого препарата перед другими. Концентрат витамина А активностью 200 000 ИЕ в 1 мл примешивался в количестве 5 мл (одна чайная ложка) на котел походной кухни. Концентрат предварительно смешивали с пищевым жиром, а затем за несколько минут до раздачи вводили в котел с первым блюдом; пищу раздавали после тщательного перемешивания.

При массовом использовании витаминных препаратов в войсках с профилактической целью большого внимания заслуживал метод предварительной витаминизации пищевых продуктов в местах их производства. При этом витамины в необходимых количествах вводились в состав некоторых пищевых продуктов солдатского довольствия. Объектами витаминизации могли служить в первую очередь жиры и сахар. Испытания показали высокую эффективность и практическую возможность витаминизации комбинированных жиров витамином А, или каротином.

В ходе Великой Отечественной войны ассортимент витаминных препаратов, изготавливаемых витаминной промышленностью, значительно расширился. На снабжение Советской Армии были приняты следующие витаминные препараты:

1. Витамин А (концентрат), содержащий 100 000, 200 000 ИЕ и более витамина А в 1 мл.
2. Витамин А в драже (концентрат витамина А в сахарном драже); одна горошина содержит 2 500 и 5 000 ИЕ витамина А.
3. Витамин В₁ в драже (синтетический препарат витамина В₁ в сахарном драже); одна горошина содержит 2—3 мг витамина В₁.
4. Витамин РР в драже (синтетический препарат никотиновой кислоты в сахарном драже); одна горошина содержит 10—15 мг витамина РР.
5. Витамин С в драже (синтетическая аскорбиновая кислота в сахарном драже); одна горошина содержит 50 мг аскорбиновой кислоты.
6. Витамин С из плодов шиповника (таблетированный порошок из высушенных плодов шиповника); вес таблетки 0,5—0,8 г; одна таблетка содержит 15—25 мг аскорбиновой кислоты.
7. Витамин С в ампулах для инъекций (синтетическая аскорбиновая кислота в водном стерильном растворе в ампулах).
8. Витамин В₁ в ампулах для инъекций (водный стерильный раствор тиамина в ампулах).
9. Витамины С и В₁ в таблетках (поливитаминный препарат, содержащий 50 мг аскорбиновой кислоты и 2 мг витамина В₁).
10. Витамины С и В₁ в драже (поливитаминный препарат в сахарном драже); каждая горошина содержит 50 мг аскорбиновой кислоты и 2 мг витамина В₁.

11. Витамин B_2 в драже (синтетический препарат рибофлавина в сахарном драже); одна горошина содержит 1 мг рибофлавина.

12. Витамин D (концентрат), содержащий 10 000 ИЕ в 1 мл.

Во вторую половину войны в ассортимент промышленных витаминных препаратов, поступавших на снабжение армии, были включены поливитаминные препараты — таблетки и драже, содержавшие витамины C, B_1 , B_2 , PP и D.

Для лечебных учреждений — госпиталей и санаториев, а также для суворовских военных училищ отпускались различные C-витаминные сиропы — черносмородиновый, из инвертированного сахара с шиповником, лимонный сок и др. В ряде случаев использовалась паста из незрелых грецких орехов.

Снабжение витаминными препаратами в начале войны происходило по линии продовольственной службы. В Управлении продовольственного снабжения составлялись разрядки витаминных препаратов, которые подлежали реализации после согласования с Главным военно-медицинским управлением (ГВМУ Советской Армии). В ходе войны быстро обнаружилось неудобство такой системы, и снабжение витаминными препаратами было передано в ведение военно-медицинской службы. Это мероприятие весьма положительно сказалось на обеспечении войск витаминными препаратами. Заготовка и доставка в действующую армию значительного количества витаминных препаратов стала новой ответственной областью работы военно-медицинской службы. Доставка войскам витаминных препаратов производилась оперативно и в короткие сроки. Для наиболее быстрой доставки их на фронт использовались все виды транспортных средств, в том числе и авиация.

Своевременная доставка и создание хороших условий для хранения витаминных препаратов были несомненной заслугой аппарата Управления медицинского снабжения ГВМУ Советской Армии, а также фронтов и армий.

Потери витаминов в препаратах в процессе хранения изучались в различных центральных научно-исследовательских институтах и лабораториях, а также во фронтовых СЭЛ (табл. 49).

Из табл. 49 видно, что сравнительно высокой устойчивостью отличались витаминные препараты в таблетках и драже. Особенно высокой устойчивостью при хранении обладал концентрат витамина A, снижение активности которого за 1 год хранения не превышало 1%.

Масштабы снабжения войск витаминными препаратами с каждым годом войны возрастали.

Из диаграммы (рис. 26) видно, что если принять снабжение войск препаратами витамина C в 1941 г. за 100, то в 1942 г. оно составляло

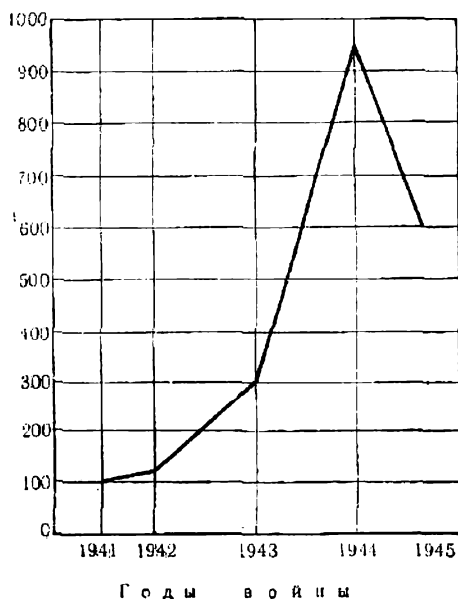


Рис. 26. Динамика снабжения войск препаратами витамина C по годам войны.

Наименование препарата	Каким заводом изготовлен	Дата изготовления	Единица учета	Содержание витамина С		Дата исследования
				указано на этикетке	по данным ФСЭЛ	
Поливитаминовые таблетки С и В ₁	Уфимский витаминный завод	3/XI 1943 г.	1 табл.	50 мг	48 мг	9/III 1944 г.
Поливитаминовое драже С и В ₁ . . .	» » »	31/X 1943 г.	1 шт.	50 »	40 »	9/III 1944 г.
Витамин С (сироп из черной смородины)	Челябинский витаминный завод	18/XII 1942 г.	1 кг	5 »	3,6 »	2/II 1944 г.
Поливитаминовые таблетки С и В ₁	Московский витаминный завод	22/X 1943 г.	1 табл.	50 »	40 »	9/III 1944 г.
Концентрат витамина С (из хвои)	Щелковский витаминный завод	9/XII 1943 г.	1 »	20 »	0,5 »	9/III 1944 г.
Концентрат витамина С в таблетках	» » »	16/IX 1942 г.	1 »	12 »	10 »	9/III 1944 г.
Драже из пивных дрожжей — витамин С и комплекс В	Росгавкондитер, фабрика «Марат»	Не указана	1 шт.	5 »	0 »	9/III 1944 г.
Витаминная паста из зеленого грецкого ореха I сорт (в банках) . . .	Главконсерв Татарской АССР	То же	1 кг	475 цело- веко-дней	205 цело- веко-дней	2/II 1944 г.
То же II сорт (в банках)	» » »	» »	1 »	200 цело- веко-дней	100 цело- веко-дней	2/II 1944 г.
То же I сорт (в банках)	» » »	» »	1 »	475 цело- веко-дней	100 цело- веко-дней	2/IV 1944 г.
То же II сорт (в банках)	» » »	» »	1 »	200 цело- веко-дней	30 цело- веко-дней	2/IV 1944 г.
То же в бочечной расфасовке	» » »	» »	1 »	403 цело- веко-дней	85 цело- веко-дней	2/II 1944 г.
Витамин С с глюкозой	» » »	17/XII 1942 г.	1 табл.	18 мг	2 мг	2/II 1944 г.
Помадка с витамином С	» » »	Не указана	1 »	—	3 »	9/III 1944 г.

113, в 1943 г. — 305, в 1944 г. — 944 и в 1945 г. — 600. К 1944 г. снабжение армии С-витаминными препаратами возросло более чем в 9 раз по сравнению с первым годом войны. Снабжение армии А-витаминными препаратами в 1944 г. возросло в $3\frac{1}{2}$ раза по сравнению с предыдущим 1943 г., а в 1945 г. соответственно в $2\frac{1}{2}$ раза.

Параллельно росту производства промышленных препаратов витаминов С и А улучшалось их качество, повышалась устойчивость при хранении, совершенствовалась упаковка и пр. По мере роста снабжения армии витаминными препаратами, естественно, снижалась заболеваемость авитаминозами.

Отечественная витаминная промышленность в годы войны бесперебойно поставляла Советской Армии необходимые количества витаминных препаратов. Своевременное расширение производства и освоение новых технологических процессов позволили увеличить выпуск продукции до необходимых размеров.

Контроль за витаминной активностью готовой пищи, витаминных препаратов и настоев

Большой масштаб снабжения войск во время Великой Отечественной войны промышленными витаминными препаратами требовал от медицинской службы организации систематического контроля за их витаминной активностью. Кроме того, в обеспечении витаминной полноценности питания войск большое значение имел повседневный контроль за содержанием витаминов в пищевых продуктах и готовой пище. Поэтому необходимо было организовать действенный лабораторный контроль за содержанием витаминов в различных объектах. Между тем к началу войны в лабораторной практике не было простых быстрых и достаточно точных методов определения витаминов в пище и пищевых продуктах. В результате большой экспериментальной работы советские исследователи в короткие сроки создали новые методы определения витаминов (аскорбиновой кислоты) в различных пищевых объектах.

Наиболее старым, точным и распространенным способом химического определения аскорбиновой кислоты был метод, основанный на окислении ее раствором 2,6-дихлорфенол-индофенола (краски Тильманса). В войсковой практике применялся метод титрования 0,001 н. раствором этой краски Тильманса до появления слабо-розового окрашивания среды.

Широко распространен был также иодометрический метод определения количества аскорбиновой кислоты в настоях.

Б. И. Шомин предложил для контроля за содержанием витамина С в пище солдат использовать 2,6-дихлорфенол-индофенол в следующей модификации. Навеску готового блюда (10—20 г) растирают в фарфоровой ступке и смывают 5% раствором уксусной кислоты в коническую колбу. Вавесь титруют 0,001 н. раствором 2,6-дихлорфенол-индофенола до появления исчезающей слабо-розовой окраски.

Этот метод использовался на Н-ском фронте и получил положительную оценку как достаточно точный и простой. Кроме того, он был удобен и тем, что для проведения исследования требовалось ограниченное лабораторное оборудование и небольшое количество реактивов.

Приведенные методы определения содержания аскорбиновой кислоты в настоях и готовой пище требовали все же лабораторной обстановки.

Между тем для повседневного контроля за содержанием аскорбиновой кислоты в витаминных настоях требовались экспрессные методы исследования, посредством которых можно было определять витаминную активность настоев быстро на месте. В разрешении этой задачи приняли участие многие исследователи и были предложены вполне приемлемые в действующей армии экспрессные методы определения содержания аскорбиновой кислоты в витаминных настоях. В первую очередь необходимо отметить

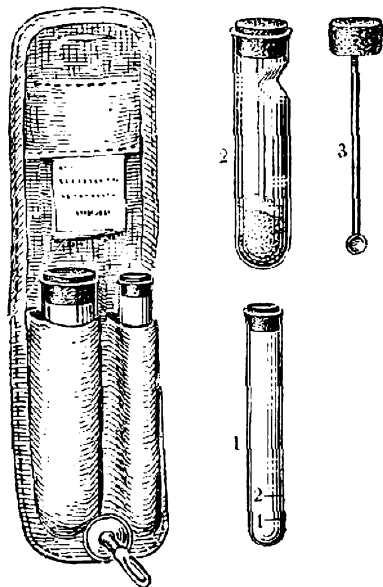


Рис. 27. Набор НИИСИ для определения витамина С в настоях.

1 — пробирка для производства анализа; 2 — пробирка для хранения и дозирования реактива; 3 — ложечка для отмеривания реактива.

экспрессный метод, разработанный в НИИСИ Красной Армии С. Г. Смирновым. Для быстрого определения содержания витамина С пользовались смесью сухой краски Тильманса с наполнителем (двууглекислый натрий). Определение производилось при помощи набора, состоявшего из двух пробирок, заключенных в матерчатый футляр. Одна из пробирок служила для хранения реактивной смеси и была снабжена ложечкой, укрепленной в пробирке, имеющей «порожок» (рис. 27). Вторая пробирка предназначалась для проведения анализа и имела два деления в 1 и 2 мл. Для производства

определения в пробирку с делениями наливают 1 или 2 мл исследуемого раствора, добавляют ложечкой реактивную смесь и взбалтывают. Реактивную смесь набирают вровень с краями ложечки, для чего избыток смеси снимают с «порожка», чем достигается значительная точность дозирования реактива. Смесь добавляют до появления ясного синего окрашивания, не исчезающего в течение минуты; раствор сначала приобретает желтоватую окраску, которая переходит затем в зеленую и при окончании

титрования — в синюю. Каждая ложечка сухого реактива соответствует 5 мг% аскорбиновой кислоты (при 2 мл исследуемой жидкости).

Этот метод был официально принят в Советской Армии и получил преимущественное распространение в войсках и госпиталях.

Были предложены и другие методы определения аскорбиновой кислоты в витаминных настоях, использовавшиеся на различных фронтах. К числу их относится метод определения витамина С с помощью реактивных бумажек ВЦ-1, разработанный в СЭЛ N-ского фронта В. П. Борисовым. Принцип действия реактивных бумажек ВЦ-1, пропитанных раствором крахмала, воднороднокислого калия, подкислого калия и соды, основан на способности этих бумажек после выделения мода в кислой среде медленно обесцвечиваться в присутствии аскорбиновой кислоты, причем скорость обесцвечивания пропорциональна концентрации витамина С в испытуемом растворе. Исследование производится в следующей последовательности: в пробирку или на дно стакана наливают исследуемый настой, подкисляют его 5 каплями 10% раствора соляной или серной кислоты и опускают одну реактивную бумажку ВЦ-1, которая при взбалтывании жидкости быстро синее.

Сохранение синего цвета бумажки указывает на отсутствие в настое аскорбиновой кислоты, исчезновение синей окраски свидетельствует о наличии аскорбиновой кислоты. Чем скорее обесцвечивается бумажка, тем выше витаминная активность (табл. 50).

Т а б л и ц а 50

**Определение витамина С по скорости обесцвечивания
реактивных бумажек ВЦ-1 (по В. П. Борисову)**

Скорость обесцвечивания бумажки ВЦ-1	Содержание витамина С в настое (в мг %)
До 1 минуты	Более 40,0
Через 1 минуту	40,0
» 2 минуты	20,0
» 3 »	15,0
» 4 »	10,0
» 5 минут	5,0
» 10 »	2,5
» 30 »	1,25

Для экспрессного определения аскорбиновой кислоты посредством реактивных бумажек ВЦ-1 в СЭЛ был сконструирован портативный набор. Набор состоял из чехла и трех пробирок; в первой пробирке находились реактивные бумажки ВЦ-1, во второй — бисульфат натрия; третья пробирка предназначалась для проведения исследования. Метод определения аскорбиновой кислоты в настоях с помощью бумажек ВЦ-1 был широко распространен на фронте и применялся на протяжении всей войны.

В СЭЛ 316 был разработан и широко использован в частях войск и госпиталях фронта набор для экспрессного определения аскорбиновой кислоты в настоях. Набор состоял из чехла и трех пробирок. Реактивом для определения аскорбиновой кислоты служил 2,6-дихлорфенолиндофенол с наполнителем. Реактивная смесь была спрессована в виде таблеток.

Титрование производилось таблетками. По числу растворившихся в настое таблеток установилось содержание в нем аскорбиновой кислоты.

Описанными методами далеко не исчерпывается перечень всех предложенных способов определения содержания аскорбиновой кислоты в настоях, концентратах, препаратах и других объектах.

М е т о д ы в ы я в л е н и я п р и з н а к о в в и т а м и н н о й н е д о с т а т о ч н о с т и

Паряду с медицинским контролем за питанием войск и мероприятиями по повышению витаминной полноценности питания, большое значение в профилактике авитаминозов имело систематическое наблюдение за физическим состоянием солдат и офицеров.

В войсковых частях действующей армии личный состав нередко меняется за счет прибывающих пополнений. Правильно организованный медицинский контроль позволяет с наибольшей полнотой изучить физическое состояние солдат, улучшить их здоровье, повысить выносливость к различным неблагоприятным факторам полевой обстановки. В этих случаях большое значение приобретает выявление лиц, ослабленных или имеющих признаки витаминной недостаточности.

Систематический контроль за физическим состоянием личного состава войск в период войны был организован при непосредственном участии фронтовых и армейских гигиенистов, а также командиров сапитарных взводов МСБ и врачей войсковых частей. К наблюдению за физическим состоянием солдат в ходе войны были привлечены в качестве консультантов врачи-терапевты, участие которых в обследованиях обеспечивало высокий уровень медицинских осмотров. Медицинские осмотры всего личного состава части проводились ежемесячно для выявления больных, а также

лиц, имеющих хотя бы самые слабые признаки витаминной недостаточности. Кроме медицинских осмотров, большое значение для оценки физического состояния личного состава войск имели повседневные наблюдения за состоянием здоровья солдат, а также анализ заболеваемости в части или соединении.

При выявлении ослабленных немедленно принимались меры к наиболее быстрому и эффективному восстановлению их здоровья — отдых при частях или МСБ, а в случае необходимости перевод в команду выздоравливающих или в терапевтическое отделение ГЛР.

При проведении медицинских осмотров солдат обращалось внимание на установление ранних признаков С- и А-витаминной недостаточности.

В начальных стадиях С-витаминной недостаточности отмечаются жалобы на тянущие боли в конечностях, главным образом в икрах, на чувство разбитости, слабости, быстрой утомляемости, а также на пониженную работоспособность. Из ранних признаков С-витаминной недостаточности обращают на себя внимание: 1) сухость кожи и ее обильное отрубевидное шелушение; 2) бледность кожи и цианотичность слизистых; 3) наличие фолликулита, проявляющегося возвышением над уровнем кожи волосяных мешочков, делающих кожу шероховатой; 4) разрыхление десен и кровоточивость их краев, особенно над резцами; 5) появление петехиальных кожных кровоизлияний.

В некоторых случаях при недостаточно выраженных проявлениях С-витаминной недостаточности применялись различные пробы и диагностические реакции. При этом проводили: 1) определение содержания аскорбиновой кислоты в крови и моче; 2) пробу на грузок; 3) испытание резистентности капилляров к положительному или отрицательному давлению; 4) внутрикожную пробу.

При оценке содержания аскорбиновой кислоты в крови руководствовались следующими показателями: за норму принималось содержание аскорбиновой кислоты в крови в количестве 0,7 мг%; снижение содержания аскорбиновой кислоты в крови до 0,5—0,3 мг% могло рассматриваться как признак гиповитаминоза; 0,2 мг% и ниже были характерны для выраженных форм авитаминоза.

Содержание аскорбиновой кислоты в суточной моче у здорового человека составляет 25—30 мг.

Проба на грузок проводилась так: испытуемым ежедневно давали по 300 мг аскорбиновой кислоты до момента появления в моче значительных количеств ее (150 мг и более в суточной порции). По количеству аскорбиновой кислоты, потребовавшейся для получения этого феномена, оценивалась степень С-витаминной недостаточности. При этом считалось, что если выдача витамина С превышает 1 500 мг, то имеет место гиповитаминозное состояние.

Ослабление резистентности стенки капилляров также рассматривалось как показатель С-витаминной недостаточности организма.

Проба резистентности капилляров к положительному давлению производилась при помощи аппарата Рива-Роччи. Манжетка при этом накладывалась на 15 минут при давлении 50 мм; обследованию подвергался участок кожи выше локтевого сгиба; при отсутствии петехий или при появлении их в количестве, не превышающем 6, проба считалась отрицательной, после чего переходили к большему давлению (65 мм). Если при давлении в 50 мм число петехий на выбранном участке оказывалось более 6, то переходили к меньшему давлению (35 мм). Появление петехий при давлении в 50 мм в количестве, превышающем 6, или появление более

двух петехий при давлении в 35 мм расценивалось как показатель гиповитаминоза.

Испытание резистентности капилляров к отрицательному давлению проводилось с помощью прибора, состоящего из: 1) ртутного манометра, 2) наконечника для отсасывания воздуха ртом и 3) малюнькой баночки типа бирюсовой (рис. 28). Для определения резистентности капилляров накладывали бирюговскую баночку на смазанную вазелином кожу внутренней поверхности предплечья, затем с помощью насоса (или отсасывания воздуха ртом) под банкой создавали отрицательное давление в 200 мм. Через 2 минуты баночку снимали и с помощью лупы подсчитывали число петехий; количество их у здорового человека не должно превышать 5—6. Если количество петехий было больше, определение повторяли на новом месте при давлении в 175 мм. Если и при этом число петехий было больше 6, то определение повторяли до тех пор, пока добивались давления, при котором число петехий не превышало 6.

Если установленное таким образом давление находилось в пределах 125—175 мм, то это расценивалось как признак гиповитаминозного состояния. При дынке давление снижается до 75 мм и ниже.

Внутрикожная проба основана на свойстве аскорбиновой кислоты обесцвечивать краску Тильманса. При этом определении вводят внутрикожно на внутренней поверхности предплечья стерильный раствор краски Тильманса в таком количестве, чтобы образовалась папула величиной с просыное зернышко. При наличии в крови достаточного количества аскорбиновой кислоты (т. е. 0,7—4 мг%) обесцвечивание пятнышка наступает за 6—8—10 минут; при С-гиповитаминозах для обесцвечивания требуется более 10 минут.

Приведенные определения, взятые изолированно или при единичных обследованиях, не представляют большой ценности, так как аналогичные результаты наблюдаются и при других заболеваниях, а иногда и у здоровых людей. Однако при массовых обследованиях в сочетании с клиническими признаками эти исследования заслуживали внимания и могли служить дополнением к другим признакам С-гиповитаминоза в коллективе.

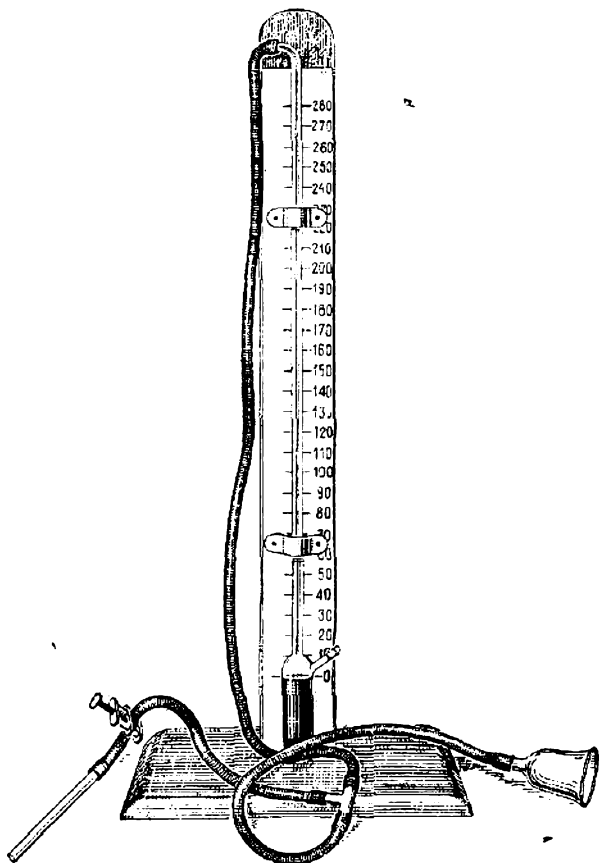


Рис. 28. Прибор для определения резистентности капилляров.

Ранним признаком А-витаминной недостаточности является нарушение адаптации глаза к темноте. В дальнейшем развивается гемералопия, наиболее характерный признак А-авитаминоза. Кроме изменений со стороны глаза, для А-гиповитаминозов характерна общая склонность покровов к ороговению, высыханию и шелушению. Изменения возникают при этом не только в коже, но и на слизистых оболочках, например, верхних дыхательных путей.

В качестве дополнительного раннего диагностического исследования при установлении А-гиповитаминозных состояний применяли исследование адаптационной способности к темноте при помощи адаптометра Вишневского-Кравкова.

Сочетание диагностических проб с профилактическими медицинскими осмотрами позволяло своевременно выявить гиповитаминозные состояния.

Таким образом, наряду с медицинским контролем за питанием и его витаминной активностью, в профилактике развития гиповитаминозов большое значение имел хорошо организованный и систематически проводимый медицинский контроль за физическим состоянием личного состава.

В числе мероприятий медицинского контроля за здоровьем коллектива для своевременного выявления начальных форм С- и А-гиповитаминозных состояний известное значение имели массовые обследования с включением ряда лабораторных определений.

6. Научно-исследовательская работа в области питания войск

В суровые дни войны, навязанной нашей стране немецкими фашистами, советские ученые вместе со всем народом отдавали все свои силы и знания на защиту родной страны. Несмотря на трудности, вызванные войной, и эвакуацию многих научных учреждений вглубь страны, научно-исследовательская работа не только не прекратилась, но продолжала развиваться с успехом.

Научные исследования в области питания широко проводились в тылу и можно считать, что ни одно научное учреждение физиолого-гигиенического профиля не осталось безучастным к разрешению вопросов питания, выдвинутых войной.

В ряде случаев существенную помощь в разрешении практических вопросов оказывали научные учреждения, казалось бы, не имеющие прямого отношения к питанию. Так, в изыскании источников каротина и аскорбиновой кислоты существенную помощь оказал Центральный научно-исследовательский лесохимический институт, в частности, его сотрудник Ф. С. Солодкий, разработавший технологический процесс получения каротина (и аскорбиновой кислоты) из хвои. Институт гидролизной промышленности (В. Р. Гивартовский и др.) оказал существенную помощь в разрешении ряда вопросов, связанных с приготовлением дрожжей. Всесоюзный научно-исследовательский агролесомелиоративный институт (А. В. Альбенский, С. А. Курамышина и др.) в течение 1941—1943 гг. провел большую исследовательскую работу по определению С-витаминной активности листьев около 100 древесных и кустарниковых пород Сталинградской, Куйбышевской и Московской областей. Всесоюзный институт субтропиков (Сталинабад) исследовал С-витаминную активность зеленых грецких орехов и работал над получением из них С-витаминного препарата. Институт изучил различные ботанические формы шиповника

Таджикистана и выявил наиболее активные виды его: бегериана — 3 391—7 768 мг% витамина С, веббиана — 2 353—6 713 мг% витамина С, таджокиана — 2 230—6 680 мг% витамина С, и др.). Этот же институт исследовал на содержание витамина С значительное число растений Таджикистана. А. А. Шмук (Академия наук СССР) разработал и предложил в качестве существенного источника каротина различные препараты из рябины: 1) отжатый, высушенный и измельченный жом из рябины с содержанием до 80 мг% каротина; 2) препараты чистого каротина из рябинового жома; 3) различные изделия (конфеты, пищевые концентраты, консервы и пр.) с добавлением рябиновой муки и др. Институт кормов (А. А. Зубрилин) провел большую исследовательскую работу по получению простыми методами белка и каротина из различной зелени.

Комитет растительных ресурсов при Всесоюзном совете научных инженерно-технических обществ (ВСНИТО), возглавлявший Н. В. Цицилым, оказал существенную помощь в изыскании дополнительных источников витаминов из растительного сырья, а также сыграл важную организующую роль по учету и оценке многочисленных предложений и научных наблюдений в области изучения витаминов, представляемых в комитет различными научными организациями и отдельными исследователями. Значительная заслуга в выполнении этой ответственной и важной работы принадлежит секретарю общества В. А. Девятину.

Научная разработка вопросов питания войск соответствовала требованиям военного времени и задачам, выдвигавшимся в ходе войны. Учитывая опыт прошлых войн в отношении огромных масштабов развития авитаминозов в войсках (цынги и др.), исследования в области витаминологии стали основной темой большинства научных работ военного времени.

В первую очередь необходимо отметить весьма плодотворную научную деятельность в этом направлении Государственной контрольной витаминной станции Народного комиссариата здравоохранения СССР. Под руководством и при непосредственном участии Б. А. Лаврова институтом были разработаны нормы суточного потребления витаминов и выполнена большая работа по определению содержания витаминов в отечественных пищевых продуктах. Большое значение имеют работы Н. С. Ярусовой в области изучения дополнительных источников витамина С из растительного сырья (дикорастущие травы, ботва огородных растений, хвоя и листья), выяснения их витаминной активности, разработки методов получения настоев, а также концентратов невакуумным путем. В. Н. Мапко провел большую работу по изучению витамина А и предложил способ получения А-витаминного препарата.

Видное место в разработке вопросов, имеющих отношение к питанию войск, имели работы Центрального научно-исследовательского института питания Академии медицинских наук СССР (О. П. Молчанова, В. В. Ефремов и др.). Существенную роль в разработке различных вопросов витаминологии сыграли работы Всесоюзного витаминного института НКП СССР (А. А. Шмидт, В. А. Девятин, А. Д. Беззубов).

Научно-исследовательский опытный санитарный институт Красной Армии — гигиенический отдел его — выполнил ряд работ в области питания войск, в частности, по разработке методов получения витаминных настоев и контроля за их витаминной активностью.

Созданный в ходе войны научно-исследовательский институт питания Советской Армии участвовал в разрешении ряда вопросов в области питания войск. Отдел войскового питания этого института, руководимый Д. И. Лобановым, имел непосредственную связь с действующими войсками и

оказал существенную помощь в ряде практических мероприятий по организации питания войск.

Ряд институтов Академии наук СССР (Институт биохимии, Ботанический институт и др.) активно участвовали в разработке отдельных вопросов, имевших значение для армии и гражданского населения.

В развитии советской витаминологии в период войны видное место занимали работы Академии наук УССР и, в частности, работы А. В. Палладина (в области изучения витамина К и др.).

Во Всесоюзном научно-исследовательском институте зерна, была разработана технология изготовления из зародышей зерна пшеницы Е-витаминных препаратов (пшеничных зародышевых хлопьев с содержанием 80 мг% витамина Е, поливитаминной пшеничной крупы, витаминной муки, содержащей 2 мг% витамина Е и ряда других препаратов). Под руководством Ф. В. Церевитина были разработаны мероприятия по витаминизации консервов, хлебопекарных и мучных кондитерских изделий и других пищевых продуктов.

Значительная часть научных исследований была посвящена изучению пищевой ценности различных растительных источников.

Приведенным кратким перечнем исследований, проводившихся по различным вопросам питания, не исчерпывается участие научно-исследовательских учреждений, институтов, кафедр и лабораторий нашей страны в разрешении вопросов питания, выдвинутых войной. Почти все научно-исследовательские учреждения, имеющие в той или иной степени отношение к вопросам физиологии, биохимии и гигиены питания, участвовали в научном разрешении назревших вопросов и тем внесли свою долю в общее развитие учения о питании в СССР.

Научно-исследовательская работа в области питания широко развивалась не только в различных научно-исследовательских и учебных заведениях тыла, но и в действующей армии, во фронтовых СЭЛ, армейских СЭО, в МСБ и полевых госпиталях. Количество работ по вопросам питания, выполненных за годы войны в действующей армии и внутренних округах, было столь значительным, что опубликовать их все в печати не представлялось возможным. Значительная часть их осталась в виде отчетов, включенных в материалы различных фронтовых и армейских учреждений: санитарных управлений и отделов, СЭЛ, СЭО, а также госпиталей. Эти работы представляют собой ценные источники для научной разработки проблемы питания войск в период Великой Отечественной войны 1941—1945 гг.

Исключительно важную роль в развитии научно-исследовательской работы в области питания войск сыграли фронтовые и армейские конференции, а также сборы, систематически проводившиеся на всех фронтах и во внутренних округах. На этих конференциях подводились итоги опыта работы, и обсуждались материалы научных наблюдений и результаты научно-практической деятельности в различных областях военной медицины, в том числе и в вопросах питания войск. Эти конференции повышали научный уровень войсковых медицинских работников и тем самым содействовали повышению качества и полноценности питания в войсковых частях и госпиталях.

Широкому развитию научно-практической и исследовательской работы в области питания войск в действующей армии способствовало привлечение в качестве фронтовых и армейских инспекторов по питанию лиц, обладавших опытом научно-исследовательской работы в высших учебных заведениях, медицинских институтах и научно-исследовательских лабораториях.

Большое влияние на работу военных гигиенистов в войсках оказали пленумы гигиенической секции Ученого медицинского совета при начальнике Главного военно-медицинского управления Советской Армии. Эти пленумы, созывавшиеся ежегодно, привлекали многочисленную аудиторию военных врачей-гигиенистов из действующей армии и внутренних округов. Пленумы гигиенической секции Ученого медицинского совета при начальнике Главного военно-медицинского управления Советской Армии по существу представляли собой всеармейские совещания гигиенистов. На этих пленумах подводились итоги гигиенической работы за истекший год и намечались задачи на предстоящий период; участники пленума знакомились с новыми указаниями и положениями по гигиеническому обеспечению войск, а также с новыми достижениями гигиенической науки в областях, наиболее актуальных для данного периода войны.

Научно-исследовательская работа, проводимая гигиенистами в области питания в годы Великой Отечественной войны, соответствовала потребностям армии и способствовала разрешению гигиенических вопросов, возникавших в ходе войны.

Г Л А В А VI

ПИТАНИЕ ВОЕННЫХ МОРЯКОВ ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Питание военных моряков в период Великой Отечественной войны имело некоторые особенности по сравнению с питанием солдат Советской Армии. Эти особенности определялись специфическими условиями труда личного состава кораблей в различных условиях боевой деятельности.

Немаловажное влияние на питание военных моряков оказывали и те возможности, какие имелись на кораблях различных классов для обработки пищевых продуктов и приготовления блюд как на стоянке, так и в походе. Питание моряков по особым нормам, отличающимся от солдатских рационов, было установлено еще в дореволюционном флоте.

Однако только в нашей стране благодаря исключительной заботе партии и правительства о бытовых нуждах военных моряков, благодаря крупнейшим достижениям отечественной науки оказалось возможным обеспечить полноценное питание военных моряков как в качественном, так и в количественном отношении. Этому, а также предупреждению заболеваний алиментарного происхождения способствовали мероприятия по медицинскому контролю за питанием, развернутые в Военно-Морском Флоте в период Великой Отечественной войны.

1. Краткий очерк о питании матросов в русском дореволюционном флоте

Порядок продовольственного снабжения и организация питания матросов на кораблях были определены со времени создания регулярного русского флота. В Морском уставе Петра I (1720), а также в его указах «О морской провизии» (1696) и «О порядке варения пищи» (1705) были установлены твердые нормы пищевого довольствия матросов и порядок питания, вплоть до недельной раскладки пищевых продуктов.

Нормы продовольственного снабжения, установленные при Петре I, без существенных изменений сохранялись на протяжении полутора столетий, несмотря на ряд рекомендаций по улучшению питания со стороны передовых морских врачей того времени (А. Г. Бахерахт и др.).

В 1870 г. были введены новые нормы питания, которые отличались от предшествовавшего времени лишь исключением в пайек для всего плавающего состава чая и сахара. Внесены были некоторые изменения и в количества выдаваемых продуктов при сохранении их ассортимента. Последние нормы, по которым довольствовались матросы в дореволюционном флоте, были установлены в 1891 г. В этом пайке была уменьшена норма коровьего масла и увеличено количество мяса и капусты.

При достаточной калорийности паек попрежнему оставался мало удовлетворительным по витаминному составу, а питание было однообразным.

Существовавший порядок получения продовольствия натурой из портовых магазинов или от подрядчиков в строгом соответствии с установленными нормами не давал возможности разнообразить стол. Только в самое последнее время, перед первой мировой войной, под влиянием требований передовых врачей и командиров, добивавшихся улучшения питания матросов, командиры кораблей получили право закупать часть продуктов на рынке, минуя портовые магазины. Такой порядок в виде опыта был введен в 1911 г. в Балтийском флоте, а в 1913 г. распространен и на Черноморский флот. До самого последнего времени в дореволюционном флоте не было дифференцированных норм продовольственного снабжения с учетом особенностей плавания на различных кораблях. Особый паек был установлен только для подводников (1905) и то преимущественно из консервированных продуктов.

Наряду с косностью высших руководителей флота, не желавших изменять старый порядок питания и вводить дорогостоящие мероприятия по улучшению питания матросов, отдельные выдающиеся флотоводцы адмиралы Ф. Ф. Ушаков, П. С. Нахимов, С. О. Макаров и др. были проводниками передовых принципов гигиены. Они проявляли особую заботу о здоровье моряков, об улучшении бытовых условий, в особенности питания, и требовали этого от подчиненных им офицеров.

Выдающийся деятель русского флота адмирал С. О. Макаров проявлял инициативу не только в вопросах военно-морского дела, но и в гигиенических мероприятиях, вникая во все мелочи быта матроса. Он требовал приготовления разнообразной и вкусной пищи и неоднократно сам принимал участие в испытаниях способов варки отдельных блюд. Такая деятельность передовых флотоводцев и командиров находилась в полном соответствии с научными поисками и практическими наблюдениями представителей науки, в особенности медицинской.

Выдающийся русский военно-морской врач А. Г. Бахерахт (1724—1806) активно боролся за профилактическое направление в медицине. Причины цыгги, по его мнению, сам по себе очевиден. Она не наследственна, не заразна и ее можно предупредить. Наряду с общегигиеническими мероприятиями, он требовал «чтобы матросы всегда получали свежую, неспорченную говядину и рыбу, всякие овощи, как-то: капусту, репу, хрен, земляные яблоки, лук, редьку». А. Г. Бахерахт открыто выступал в то время и против религиозных предрассудков. Ухудшение питания во время продолжительных постов он считал «самым суровейшим бременем для матроса».

Таким образом, на основании своих практических наблюдений еще в XVIII веке, когда учение о значении животных белков в питании человека не было известно, А. Г. Бахерахт правильно оценивал вредное влияние постов для здоровья.

Оценивая питание матросов в дореволюционном русском флоте, следует отметить, что, несмотря на организованное снабжение кораблей продуктами питания и установление твердых норм со времени зарождения регулярного флота, питание матросов характеризовалось рядом серьезных недостатков.

2. Питание военных моряков после Великой Октябрьской социалистической революции

После Великой Октябрьской социалистической революции питание военных моряков стало строиться на новой, строго научной основе. Успехи социалистического строительства в промышленности и сельском хозяйстве, а также развитие отечественной науки о рациональном питании населения дали возможность обеспечить полноценное питание

военных моряков и устранить заболевания, свойственные дореволюционному русскому флоту в связи с недостатком питания. Разработка вопросов питания и, в частности, продовольственных норм военных моряков, основывалась на изучении особенностей условий труда личного состава флота при стоянке и плавании на кораблях в различных климатических условиях.

В результате такого изучения были введены дифференцированные нормы питания военных моряков, предусматривавшие, помимо основного морского пайка, отдельные пайки для личного состава подводных лодок, торпедных катеров и др. на время их плавания. Новые рационы разрабатывались с целью обеспечить полноценное питание моряков в отношении калорийности пищи и содержания в ней белков, жиров и углеводов, витаминов и минеральных солей.

Энергетическая ценность пищевого рациона была установлена на основе научных исследований энергетических затрат военных моряков в различных условиях их деятельности.

В результате исследований, проведенных в довоенное время, было установлено, что суточные затраты энергии у машиниста на стоянке корабля составляют 3 420 калорий, а на походе 3 670 калорий; дальномерщика на стоянке — 3 280 калорий, сигнальщика — 3 120 калорий, энергетические затраты некоторых специалистов на походе доходят до 4 000 калорий. Я. Л. Окуневский на основании данных хронометража работы суточный расход энергии матроса определил в 3 460 калорий.

На основе этих данных, а также других исследований суточная калорийность рационов морского пайка была установлена в 3 500—4 000 калорий. Для рациона подводников в связи с большим нервно-мышечным напряжением в плавании принята более высокая энергетическая ценность суточного пайка по сравнению с общим морским пайком. Особого внимания заслуживал вопрос обеспечения пищевых рационов белком как в количественном, так и в качественном отношении. В основу расчета потребного количества белка была положена норма, установленная М. Н. Шатерниковым (100 г белка в сутки для взрослого человека) с некоторым увеличением ее ввиду особенностей работы во флоте.

По тем же соображениям более высокая норма белка была введена в рацион подводников в период их плавания.

Количество жира как в морском, так и в подводном пайке также превышало установленные средние нормы для взрослого человека. При этом учитывались особенности режима питания на кораблях и целесообразность дачи жира на завтрак (в виде сливочного масла) для обеспечения высокой калорийности завтрака, не содержащего горячих блюд. Высокая энергетическая ценность жира использована в пайке подводников с целью сокращения объема пищи. Содержание углеводов в морском пайке и в пайке подводников было на уровне, рекомендованном для лиц, выполняющих интенсивную работу, а именно около 600 г.

Первые нормы пищевого довольствия матросов Военно-Морского Флота введены были с июля 1918 г. По окончании гражданской войны в связи с подъемом экономического состояния страны неизменно улучшалось и питание личного состава флота. Одновременно с этим шла дальнейшая дифференциация пайков с учетом особенностей службы во флоте. Еще в период гражданской войны были введены дополнительные пайки для подводников на период плавания и для водолазов. В 1920 г. был установлен повышенный по сравнению с другими категориями пайек для моряков, находящихся на Крайнем Севере. С 1931 г. вводится дополнительное

довольствие для личного состава торпедных катеров при отрыве их от базы. Вместе с тем в пайки вносятся и другие изменения, направленные на дальнейшее совершенствование питания в количественном и качественном отношении.

Наряду с улучшением норм питания, шло увеличение в пайке наиболее полноценных продуктов и расширение их ассортимента. Так, норма животного жира с 1925 по 1941 г. в морском пайке возросла на 179,6%, сахара — на 171,0%, мяса и рыбы — на 110,0%.

Благодаря большому ассортименту продуктов имелась возможность давать матросам разнообразную пищу. Примерная раскладка 1939 г. предусматривала трехразовое питание в течение суток: завтрак — хлеб с маслом и чай; обед — первое и второе мясное блюдо, компот или кисель; ужин — из двух блюд — одного жидкого и одного крупяного или мясного.

В соответствии с достижениями науки о витаминах было уделено особое внимание обеспечению в пайках необходимого количества их.

Еще в 1920 г. для предупреждения С-авитаминозов был введен дополнительный противоцинготный паек, состоящий из определенного набора овощей и фруктов. Такой паек в измененном виде сохранился до Великой Отечественной войны. Однако в связи с резким увеличением в дальнейшем в основном пайке нормы и ассортимента овощей (с 1925 по 1930 г. более чем в 2 раза) использование дополнительного пайка ограничивалось отдельными случаями.

Значительное количество в пайке животного жира, а также моркови и других овощей обеспечивало в нем содержание витамина А (каротина) в количествах, соответствующих потребностям организма. Источниками витаминов группы В были: хлеб, крупа, мясо, картофель и капуста, содержащиеся в пайке.

Как видно из сказанного, питание военных моряков в период мирного строительства страны удовлетворяло основным физиологическим и гигиеническим требованиям.

3. Питание военных моряков в годы Великой Отечественной войны

С февраля 1942 г. были введены новые, более дифференцированные нормы пищевого довольствия, в основу которых была положена степень участия личного состава Военно-Морского Флота в боевой деятельности. Для военных моряков было установлено 17 различных рационов, в том числе:

- 1) морской паек для личного состава кораблей действующих флотов;
- 2) морской паек для личного состава кораблей, не входящих в состав действующих флотов;
- 3) нормы довольствия личного состава подводных лодок во время автономного плавания;
- 4) бортовой паек для личного состава катеров при отрыве от базы;
- 5) норма довольствия личного состава частей первой линии действующих флотов;
- 6) паек для тыловых частей действующих флотов;
- 7) паек для боевого расчета экипажей самолетов, входящих в состав действующих флотов;
- 8) горячие завтраки для технического состава ВВС Военно-Морского Флота;
- 9) госпитальный и санаторный паек Военно-Морского Флота.

Нормы довольствия за № 5—9, по которым обеспечивался питанием личный состав военно-морских частей и учреждений, аналогичны соответствующим нормам Советской Армии.

Так, норма довольствия личного состава частей первой линии действующих флотов по составу и количеству продуктов соответствовала норме довольствия красноармейцев и начальствующего состава боевых частей действующих армий. Норма довольствия тыловых частей действующих флотов совпадала с нормой довольствия красноармейцев и начальствующего состава тыловых частей действующей армии и т. д.

Нормы питания личного состава кораблей действующего флота, введенные в феврале 1942 г., по энергетической ценности и содержанию пищевых веществ были выше, чем пайки красноармейцев боевых частей действующей армии.

Нормы довольствия личного состава кораблей действующего флота в период Великой Отечественной войны несущественно отличались от норм довольствия по морскому пайку в мирное время и так же, как последние, удовлетворяли основным гигиеническим требованиям, предъявляемым к питанию в количественном и качественном отношении.

В качественном отношении нормы довольствия удовлетворяли требованиям оптимального соотношения между белком и другими пищевыми веществами. На долю белковых калорий в суточном рационе военных моряков приходилось 13,0% всей суточной калорийности. Нормы довольствия содержали достаточное количество и животных белков, а животные жиры составляли 80,0% общего количества жиров в пайке.

Пищевая ценность пайка личного состава кораблей действующего флота в период Великой Отечественной войны была значительно выше пайка матросов царского флота в начале первой мировой войны 1914—1918 гг. как по калорийности, так и по составу и особенно по содержанию витаминов. Так, например, витамина А было больше в 4 раза, а витамина С — в 2 раза.

Нормы питания периода Великой Отечественной войны сохранились до конца войны с незначительными изменениями временного характера для отдельных районов.

Другие суточные продовольственные пайки личного состава кораблей Военно-Морского Флота также отличались высокой полноценностью.

Если калорийность, содержание белков, жиров и углеводов в нормах довольствия морского пайка для личного состава кораблей действующего флота принять за 100, то калорийность и содержание пищевых веществ в других суточных пайках выразятся в следующих величинах (табл. 51).

Т а б л и ц а 51

Калорийность и состав морских пайков, действовавших во время Великой Отечественной войны

Норма довольствия	Калорийность	Белки (в г)	Жиры (в г)	Углеводы (в г)
Морской паек личного состава кораблей действующего флота (принято за 100) . . .	100,0	100,0	100,0	100,0
Морской паек для личного состава кораблей, не входящих в состав действующего флота	90,8	90,0	90,6	90,9
Автономный паек для личного состава подводных лодок во время плавания	116,8	113,6	199,0	97,2
Бортовой паек для личного состава катеров	109,3	165,6	205,9	74,9

Как видно из табл. 51, автономный паек подводников и бортовой паек катерников по калорийности и составу пищевых веществ были выше морского пайка для кораблей действующего флота. Морской паек личного состава кораблей, не входящих в состав действующего флота, несколько отличался по калорийности и составу от пайка, установленного для действующих флотов. Однако и этот паек был вполне достаточным для данной категории моряков.

Автономный паек подводников и бортовой паек личного состава катеров выдавались только при отрыве от баз на период плавания. Питание на базах было организовано по нормам морского пайка.

Суточные пайки матросов в Великую Отечественную войну были рассчитаны на покрытие потребностей в витаминах в условиях боевой деятельности. Ассортимент продуктов по нормам довольствия личного состава кораблей был большим, и это обеспечивало возможность приготовления разнообразных блюд. Так, в морской паек входило до 24, а в паек для личного состава подводных лодок до 36 видов различных пищевых продуктов.

Приготовление пищи для плавающего состава производилось обычно на корабельных камбузах. Для личного состава малых кораблей пища готовилась преимущественно на береговых базах или плавающих базах.

Раскладкой, как правило, предусматривалось четырехразовое питание: завтрак — чай с хлебом и маслом; обед — из двух или трех блюд; ужин — из двух блюд и вечерний чай с белым хлебом.

Количество горячих блюд в рационе матроса во время Великой Отечественной войны было больше, чем в период первой мировой войны. Даже в относительно благополучные по продовольственному снабжению годы первой мировой войны матросы на кораблях получали по одному блюду на обед и на ужин.

На подводных лодках пища выдавалась 4 раза в сутки, из них 2 раза готовились горячие блюда. Опыт питания подводников показал, что в походе пресная пища приедается; плохо используются рыбные и мясные консервы, а также личный порошок; эти виды продуктов особенно часто возвращались на базу. В противоположность этому обычно полностью потреблялись в походе сельдь, вобла, все виды овощных и фруктовых консервов, свежие овощи и свежее мясо.

Особым успехом в походе пользовались блюда из свежих овощей и свежего мяса. В одном из отчетов о походе подводных лодок Северного флота приводится пример, когда личный состав в течение длительного времени снабжался свежемороженым, прессованным мясом и свежими овощами в большом ассортименте. Такое питание положительно сказалось на физическом состоянии личного состава: вес многих матросов увеличился на 0,5—1,5 кг.

Личный состав катеров при кратковременных выходах обеспечивался дополнительными к базовому питанию по морскому пайку бортовыми пайками другого состава. Все виды бортовых пайков состояли из таких продуктов, которые можно было выдавать в качестве закусок, без подогревания и кулинарной обработки. Это обуславливалось неодинаковыми возможностями приготовления пищи на отдельных катерах. Одни из них обеспечивались керосиновой или угольной плитой, а другие располагали более совершенным оборудованием, включая паровые котлы. Таким образом, на одних катерах был возможен только подогрев пищи, а на других — приготовление первых и вторых блюд.

Условия военного времени вынуждали экипажи катеров длительно питаться суточным бортовым пайком. В связи с этим на некоторых катерах было введено смешанное питание по нормам бортового и морского пайка. Сочетание продуктов этих двух пайков (по 50,0% каждого) давало возможность готовить разнообразные горячие блюда. Так, даже в период боевой деятельности на некоторых катерах Краснознаменного Балтийского флота удавалось готовить горячую пищу два раза в сутки.

Особое внимание медицинских работников Военно-Морского Флота привлекало обеспечение экипажей подводных лодок и катеров на время автономного плавания печеным хлебом. На катерах удавалось удлинить сроки хранения хлеба посредством выноса его на верхнюю палубу для проветривания.

В период Великой Отечественной войны в блокированных противником военно-морских портах Ленинграде и Севастополе устанавливались временные изменения нормы довольствия. Так, в Ленинграде с сентября 1941 г. по июнь 1942 г. нормы продовольственного снабжения личного состава Военно-Морского Флота, в зависимости от запасов продовольствия и перспектив его доставки, менялись несколько раз. Наиболее тяжелый период длился два месяца — с 20 ноября 1941 г. по 20 января 1942 г.

Однако и в этот исключительно трудный для героического Ленинграда период благодаря мобилизации всех ресурсов и их правильному расходованию личный состав Военно-Морского Флота получал минимально необходимое. Несмотря на резкое снижение количества белка (50,0% нормы довольствия матросов в недействующих флотах), его количество в нормах довольствия оставалось в пределах минимальных физиологических требований (1 г на 1 кг веса). Содержание жира оставалось близким (92,0%) к уровню его в пайке личного состава кораблей недействующих флотов. Содержание углеводов составляло 52,0%, а калорийность 55,0% упомянутого пайка.

В остальные периоды блокады калорийность пайка матросов колебалась от 100,0 до 73,0% нормы довольствия личного состава кораблей, не входящих в состав действующих флотов.

В условиях блокады особенно важной задачей медицинской службы кораблей и частей Ленинграда была охрана здоровья личного состава Военно-Морского Флота. Медицинские работники вместе с представителями продовольственной службы изыскивали возможные местные средства для улучшения белкового рациона (изготовление дрожжей) и витаминного состава пайка (использование огородных и дикорастущих растений, содержащих витамины).

Несмотря на серьезные трудности продовольственного снабжения блокированного противником Ленинграда, алиментарные заболевания среди моряков не получили значительного распространения.

4. Медицинский контроль за питанием военных моряков в период Великой Отечественной войны

Руководство медицинской службой Военно-Морского Флота в годы Великой Отечественной войны придавало большое значение организации медицинского контроля за питанием личного состава флота.

В медицинский контроль за питанием входили следующие мероприятия: наблюдение за качеством и полноценностью пищевых продуктов и пищи, санитарный надзор за условиями хранения и транспор-

тировки продуктов, контроль за приготовлением пищи и выдачей готовых блюд. Состояние питания военных моряков учитывалось и при очередных медицинских осмотрах личного состава Военно-Морского Флота. В обязанности военно-морских врачей входила и разработка обоснованных предложений по улучшению качества питания военных моряков.

Организирующую роль в области медицинского контроля за питанием сыграли созданные на местах санитарно-эпидемиологические лаборатории, в состав которых были введены врачи-гигиенисты.

Кроме участия в планировании питания (составлении раскладки) и непосредственного наблюдения за приготовлением блюд и выдачей пищи, врачи кораблей и частей производили оценку ассортимента продуктов питания и готовых блюд по калорийности, составу пищевых веществ и содержанию витаминов и минеральных элементов.

Выводы о качестве питания базировались на расчетных данных и лабораторных исследованиях. Расчетный метод оценки пищи широко практиковался в Военно-Морском Флоте. С этой целью были разработаны специальные таблицы калорийности и содержания белков, жиров, углеводов и витаминов в продуктах, состоящих на снабжении Военно-Морского Флота; этими таблицами и пользовались врачи кораблей и частей. При их составлении были использованы данные ряда научно-исследовательских учреждений страны при непосредственной консультации представителей этих учреждений (Академия медицинских наук СССР, Центральный научно-исследовательский институт питания Наркомздрава СССР, Центральная контрольная витаминная станция Наркомздрава СССР, Всесоюзный научно-исследовательский витаминный институт Наркомата пищевой промышленности СССР).

С учетом продолжительности срока, за который производились табличные расчеты рационов питания (месяц), и относительного постоянства личного состава большинства кораблей и частей такие расчеты, подкрепленные результатами медицинского осмотра личного состава, а в отдельных случаях и лабораторными исследованиями, давали возможность более или менее объективной оценки питания.

Сравнительные данные получали из сопоставления оценки питания по отдельным месяцам и между различными кораблями и частями, а также соединениями.

Этот способ оценки был лишен одного недостатка, нередко встречающегося при лабораторных исследованиях, — неправильного отбора проб, что при ограниченных возможностях повторных исследований весьма важно. Главное достоинство такого способа оценки питания заключалось в том, что его мог применить каждый врач (фельдшер) корабля, части.

Привлечение врачей кораблей и частей к оценке питания по такому способу способствовало усилению их внимания к вопросам питания личного состава Военно-Морского Флота.

Состояние питания личного состава корабля (части) ежемесячно вместе с данными о физическом состоянии матросов докладывались командованию для планирования соответствующих мероприятий.

Наряду с этим, санитарно-эпидемиологические лаборатории осуществляли лабораторный контроль за качеством пищевых продуктов и пищи. Исследования калорийности и состава пищи производились как по классическому, так и по сокращенному методу Экземплярского.

Санитарно-эпидемиологические лаборатории флота сыграли серьезную роль в оценке качества питания личного состава. Так, например, в 1944 г.

было произведено 16 000 исследований пищевых продуктов и готовой пищи, из них более чем 5 000 исследований относились к определению калорийности и химического состава готовой пищи, а более 2 000 исследований составляли определения витаминов и др.

Замена отсутствующего на складах продовольствия продуктами, имеющимися налицо, не оказывала заметного влияния на калорийность и состав пищевых веществ в рационах.

Так, по данным П. Д. Кузнецикова, С. Я. Заржевского и А. Н. Швириной, проводивших еженедельные исследования калорийности на одном из кораблей Краснознаменного Балтийского флота в 1943 г., отклонения калорийности, определенной в лаборатории, от установленной расчетным способом по отдельным месяцам не выходили за пределы точности лабораторного анализа. Г. А. Грандковский на одном из кораблей Черноморского флота в 1943 г. отметил ту же закономерность.

Результаты медицинского контроля за питанием неоднократно служили предметом обсуждения пленума и секций Ученого медицинского совета при начальнике Медико-санитарного управления Военно-Морского Флота.

В соответствии с рекомендациями Ученого медицинского совета личному составу подводных лодок было предоставлено в 1944 г. дополнительное питание на базах по возвращении из походов. Прекращена замена продуктов, установленных нормами довольствия. В целях повышения качества приготовления пищи в бригадах подводных лодок были введены должности инструкторов по питанию.

Для хранения квашеных, соленых продуктов и свежих овощей было предусмотрено снабжение подводных лодок лужеными бидонами, бочками и другой тарой.

Ассортимент продуктов, включенных в нормы довольствия военных моряков, в основном обеспечивал потребность личного состава в витаминах А, В₁, В₂, РР, С. Однако замена продуктов другими, равноценными по калорийности, не всегда полностью сохраняла витаминный состав. Поэтому при медицинском контроле уделялось особое внимание мероприятиям по обеспечению витаминной полноценности питания.

Продовольственная служба флота принимала меры к развитию подсобных хозяйств при частях и тыловых учреждениях, для выращивания овощей, картофеля и прежде всего ранней зелени.

Число подсобных хозяйств и посевных площадей в них росло с каждым годом. В осажженных городах (Севастополь, Ленинград) все свободные площади были засажены зеленью и овощами. Так, в осажженном Севастополе в 1942 г. военно-морские части использовали под посадку овощей 240 га огородной площади. Все клумбы Севастопольского военно-морского госпиталя и многих других учреждений были засажены овощами. Это дало возможность уже в апреле иметь ранние овощи и зелень. Это мероприятие играло решающую роль в предупреждении авитаминозов на кораблях и в береговых частях Севастополя в 1942 г.

В период Великой Отечественной войны широко практиковался отпуск витаминных препаратов промышленного изготовления. Еще в начале 1942 г. была установлена выдача препаратов аскорбиновой кислоты для всего личного состава Военно-Морского Флота в случаях частичной замены свежих овощей. Витамин С выдавался в количестве 20 мг в сутки в виде экстрактов, витаминизированных кондитерских изделий и пр. Позднее выдавались и другие витаминные препараты — А, В₁, D (последний для северных районов).

Характеристика витаминных препаратов, применявшихся в Военно-Морском Флоте

Наименование препарата	Активность в человеко- дозах: сухих — в 1 кг, жидких в 1 л	Расфасовка, упаковка	Ориентиро- вочные сроки хранения в закрытой таре (в месяцах)	Падение активности препарата при хранении в закрытой таре за месяц (в %)
А. Препараты из растительного сырья				
1. С у х н ы е				
а) Витамин С				
Таблетки из порошка сухой ко- журы и плодов шиповника и из экстракта плодов шиповника	1000 — 2000	В пробир- ках и бан- ках. В ящи- ках и бара- баках	12	3
Порошок из сухой кожуры пло- дов шиповника или из высу- шенного экстракта плодов ши- повника	1000 — 2000	То же	12	3
Таблетки из порошка шиповника с сахаром	250	» »	6	10
Таблетки из порошка шиповника с глюкозой	100	» »	6	10
Помадка с порошком шиповника	100	В пачках по 100 г	3	15
Карамель с начинкой из экстракта шиповника	100	В ящиках	6	10
Шоколад (витаминизированный)	50	Обычная	6	10
Паста витаминизированная из зе- леного грецкого ореха	200—500	для такого рода изделий	5	10
б) Витамин В₁				
Витаминизированные галеты	4 мг авеврина в 100 г	В ящиках	2	30
II. Ж и д к и е				
а) Витамин С				
Спиртоочищенный концентрат ши- повника	800—1 000	В бутылках, бутылках и флаконах	6	5
Водный экстракт шиповника . .	500	То же	6	5
Витаминизированный сироп из шиповника	250	» »	3	10
Концентрат хвои без сахара . . .	600—800	» »	3	10
Сок из плодов облепихи	10	» »	4	7,5
б) Витамин А				
Каротины в масляном растворе . .	2 мг в 1 мл	» »	12	10

Наименование препарата	Активность в человеко- дозах: сухих — в 1 мг, жидких в 1 л	Расфасовка, упаковка	Ориенти- ровочные сроки хранения в закрытой таре (в месяцах)	Падение активности препарата при хранении в закрытой таре за месяц (в %)
Концентрат витамина А в рыбьем жире	40 000— 200 000 ИЕ в 1 г	В бутылках, бутылках и флаконах То же	6	Данных нет
Витамин D в масле	30 000— 50 000 ИЕ в 1 г	То же	6	20
III. Препараты син- тетического витамина				
Драже витамина В ₁ с сахаром . .	8 000	В стеклян- ных банках и пробир- ках	12	3
Драже из аскорбиновой кислоты с сахаром	5 000	То же	12	3
Порошок аскорбиновой кислоты	50 000	» »	12	3
Драже витамина С и В ₁ с сахаром	20 000	» »	12	3
Таблетки витамина РР с сахаром	10—20 мг в 1 таблетке	» »	12	3

Пр и м е ч а н и е. Условия хранения препаратов: в сухом темном месте; сухие препараты — при температуре 18°, жидкие — не выше 12°.

Практика обеспечения витаминами личного состава Военно-Морского Флота показала, что таблетированные препараты более пригодны, чем экстракты и витаминизированные кондитерские изделия, вследствие более быстрой потери витаминов в последних, а также трудности их транспортировки. С 1943 г. витамины отпускались преимущественно в виде таблетированных препаратов (витамин А частично в виде жирового концентрата).

Характеристика витаминных препаратов, которыми обеспечивались корабли и части Военно-Морского Флота, приведена в табл. 52.

Развитие отечественной науки о витаминах, а также опыт обеспечения личного состава Военно-Морского Флота витаминными препаратами дали возможность ввести во флоте с 1943 г. новые дифференцированные нормы снабжения витаминными препаратами, наиболее отвечающие требованиям науки. В основу нормирования были положены рекомендации специальной комиссии Наркомздрава СССР, разработавшей нормы суточного потребления витаминов с учетом возраста и характера трудовой деятельности. Эти нормы снабжения витаминными препаратами исходили из особенностей труда отдельных специалистов Военно-Морского Флота и содержания витаминов в продовольственных пайках отдельных категорий личного состава. На снабжение Военно-Морского Флота были приняты препараты витаминов А, В₁, С и D, дополнявшие содержание витаминов в пищевом рационе. Витамином А обеспечивался весь личный состав. Наиболее высокие количества препарата выдавались лицам, боевая деятельность которых связана с большим нервно-мышечным или зрительным напряжением. Так, личный состав подводных лодок, некоторых катеров и боевые рас-

четы экипажей самолетов получали до 7 500 ИЕ витамина А в сутки на одного человека. Отдельные специалисты, работа которых требует высокого зрительного напряжения (дальномерщики, визирщики, сигнальщики и др.), получали до 5 000 ИЕ в сутки.

Витамин А применялся преимущественно в виде концентрата в рыбьем жире с содержанием в 1 мл от 40 000 до 200 000 ИЕ и более.

Концентрат витамина А вводился во вторые блюда (каши, макароны, вермишель, картофельное пюре, тушеные овощи) путем смешивания его с жиром, идущим на заправку. Жиры в этих случаях предварительно растапливали и смешивали с концентратом, после чего или закладывали в котел непосредственно перед раздачей, или отпускали в тарелку или бачок порционной меркой. При индивидуальной даче концентрат отмеривали каплями на кусочек хлеба.

Витамином В₁ обеспечивались специалисты кораблей, работающие в перегреваемых помещениях, а также экипажи подводных лодок некоторых катеров и самолетов по 2,5 мг на человека в сутки.

Выдача витамина С также была дифференцирована в зависимости от особенностей боевой деятельности. Препарат витамина С выдавался в количествах от 25 до 75 мг в сутки и раздавался матросам на руки или вводился в чай, кисели и другие блюда.

Витамин D предназначался для выдачи личному составу кораблей и частей, расположенных за Северным полярным кругом в зимние месяцы (ноябрь — март), в количестве 500 ИЕ в сутки на человека.

Опыт дифференцированной выдачи витаминных препаратов полностью себя оправдал, так как такая система обеспечивала повышение снабжения витаминами отдельных категорий личного состава, особо в них нуждающихся.

Снабжение витаминными препаратами Военно-Морского Флота увеличивалось с каждым годом войны, о чем свидетельствуют следующие данные.

Если количество отпущенных флотам витаминных препаратов за 1942 г. принять за 100, то в последующие годы оно составляло: в 1943 г. — 126, в 1944 г. — 245, в 1945 г. — 400.

Количество витаминных препаратов, направляемых во флоты, за последний год войны возросло в 4 раза по сравнению с первым годом.

Опыт войны показал, что выдача витаминных препаратов на руки менее эффективна, чем введение витаминов в готовую пищу. В первом случае у врача нет уверенности в использовании витаминной таблетки по прямому назначению. Необходимы дальнейшие изыскания способов введения витаминных препаратов в пищевую продукт, ежедневно потребляемый матросом. Выпечка витаминизированного хлеба правильно разрешает вопрос о доведении витаминов В₁ и РР до потребителя. Относительно большое потребление в Военно-Морском Флоте различных консервов выдвигает вопрос об искусственном обогащении их витаминами.

Представители медицинской службы контролировали кулинарную обработку продуктов, следя за сохранением витаминов. В отдельных флотах в этом направлении были достигнуты удовлетворительные результаты, о чем свидетельствуют приводимые ниже данные СЭЛ Северного флота (табл. 53).

Исследования проводились в различные периоды года при неодинаковом количестве овощей в рационе. Поэтому данные таблицы не отражают средней обеспеченности витаминами. Однако они достаточно убедительно показывают, что средние потери витаминов в результате кулинарной обработки продуктов не превышали 50,0%.

Т а б л и ц а 53

Сохранность витамина С в готовой пище
в процентах к исходному количеству его
в пищевых продуктах

Год	Количество витамина С в готовой пище
1941	76,0
1942	78,5
1943	56,5
1944	93,1
1945	47,1

Исследования отдельных пищевых продуктов показали значительную потерю витамина С при их хранении. По данным СЭМ Беломорской флотилии, в картофеле и квашеной капусте, хранившихся в течение 3 месяцев в складах части при температуре выше нуля и относительной влажности 75—85%, потери витамина С выражались в следующих цифрах (табл. 54).

Т а б л и ц а 54

Потери витамина С картофелем и капустой при их хранении

Наименование продукта	Склад	Количество витамина С в мг %		
		октябрь	ноябрь	декабрь
Картофель	№ 1	10,0	9,8	7,8
»	№ 2	10,0	9,9	7,7
»	№ 5	—	10,0	7,9
Капуста	№ 1	14,8	14,4	10,7
»	№ 2	—	20,1	14,5

Санитарно-эпидемиологические лаборатории контролировали витаминную активность настоев, концентратов и препаратов.

Для наблюдения за состоянием здоровья личного состава флота на кораблях и в частях ежемесячно проводились медицинские осмотры, причем особое внимание обращалось на наличие признаков витаминной недостаточности. В практике работы медицинской службы нашли применение различные лабораторные пробы и диагностические реакции. Большая работа по изучению насыщенности организма витаминами А, В, и С в различных флотах была проведена В. М. Васюточкиным (Военно-морская медицинская академия).

Система мероприятий по витаминному обеспечению личного состава Военно-Морского Флота и медицинскому контролю за питанием полностью себя оправдала. Авитаминозы и гиповитаминозы, бывшие постоянными спутниками войн в дореволюционном флоте, в Военно-Морском Флоте за годы Великой Отечественной войны не нашли распространения. В период Великой Отечественной войны отдельные случаи заболеваний наблюдались только в блокированных гарнизонах и в местностях, куда доставка овощей оказалась невозможной.

В ходе Великой Отечественной войны Военно-Морской Флот действовал как верный боевой помощник Советской Армии. Медицинская служба Военно-Морского Флота, наряду с достижениями отечественной науки о питании, широко использовала опыт медицинской службы Советской Армии. Система и методы медицинского контроля за питанием, способы обогащения рационов полноценными продуктами и веществами, проверенные в Советской Армии, внедрялись в практику и Военно-Морского Флота. Данные Советской Армии о составе новых пищевых продуктов, способах их кулинарной обработки и пр. становились достоянием и Военно-Морского Флота.

Большую работу по снабжению продуктами питания, подготовке кадров продовольственной службы, организации питания на кораблях и в частях за годы Великой Отечественной войны проделала продовольственная служба Военно-Морского Флота.

Военные моряки на протяжении всего периода Великой Отечественной войны получали высококачественное питание. Обеспечение военных моряков полноценным питанием, широкое развертывание медицинского контроля за ним способствовали укреплению здоровья и боеспособности личного состава Военно-Морского Флота.

ПИТАНИЕ БОЛЬНЫХ И РАНЕНЫХ ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

1. Организация питания в лечебных учреждениях во время Великой Отечественной войны

В 1941 г., незадолго до начала Великой Отечественной войны, была введена новая улучшенная норма госпитального питания, которая просуществовала всего несколько месяцев и в связи с войной была несколько изменена. По этой норме (№ 10) питание в госпиталях происходит и теперь. Она содержит (с округлением) 92 г белка, 69 г жира, 540 г углеводов, 1 990 мг фосфора, 910 мг кальция, 19 мг железа, 4 228 мг калия, 4 208 мг натрия, 4 801 мг хлора, 1 922 мг серы, 4—11 мг каротина (в среднем 4,8 мг), 1,7—2,3 мг тиамина (в среднем 1,6 мг), 1—1,5 мг рибофлавина (в среднем 1,4 мг), 41—113 мг аскорбиновой кислоты (в среднем 60 мг), 13—30 мг ниацина (в среднем 19 мг).

На долю животных белков приходится 35 г, т. е. около $\frac{1}{3}$; животные жиры составляют 62 г, или 65,0%. Отношение кальция к фосфору равно 1 : 2,2, а отношение белка к фосфору 1 : 47.

Эта госпитальная норма за исключением прибавления к ней 200 г хлеба (для выздоравливающих) за всю войну не подвергалась изменениям, — случай небывалый для всех предшествующих войн России, когда, как правило, питание в военное время резко ухудшалось.

В начале Великой Отечественной войны лечебное питание больных и раненых строили по схеме Института питания Академии медицинских наук СССР, разработанной Клиникой лечебного питания под руководством М. И. Певзнера. В дальнейшем госпитали перешли на упрощенную схему лечебного питания, состоявшую из следующих пяти основных диет:

№ 1 — рациональный общий стол (соответствовал диете № 15 мирного времени);

№ 2 — стол умеренного механического щажения (соответствовал диете № 1—2);

№ 3 — стол резкого механического и химического щажения (соответствовал диете № 4);

№ 4 — бессолевой стол (соответствовал диете № 7);

№ 5 — стол, содержащий только жидкую пищу (соответствовал диете № 0).

Эта схема с некоторыми вариантами применялась в большинстве лечебных заведений армии до начала 1943 г. С организацией специализированных госпиталей (челюстно-лицевых раненых, раненных в грудную клетку и конечности, а также для легко раненых, терапевтических, тубер-

кулезных, инфекционных больных и т. д.) эту схему пришлось видоизменить, и в смешанных хирургических и терапевтических госпиталях были введены дополнительные столы:

№ 1б — для больных с язвенной болезнью и тяжелыми ранениями желудочно-кишечного тракта;

№ 4 — для больных с почечными заболеваниями;

№ 5 — молочно-растительный стол для больных с печеночными заболеваниями.

В смешанных хирургических госпиталях (для больных с челюстно-лицевыми, нейрохирургическими и комбинированными ранениями) система основных трех столов пополнялась еще столами:

№ 1А — механически щадящий; консистенция пищи только полужидкая;

№ 1Б — механически и химически щадящий, в умеренной степени; пища только жидкая для питания через зонд;

№ 2а — тот же, что и стол № 2, но лишенный соли и экстрактивных веществ: для раненных в позвоночник или с повреждением мочеполовой системы, печени, почек или нервной системы;

№ 5 — индивидуальный, особого кормления; при тяжелых комбинированных ранениях и ранениях в череп;

№ 6 — механически и химически щадящий пятикратного индивидуального питания при ранениях мозга.

В 1943—1944 гг. больше всего больных и раненых пользовалось столом № 1, на котором находилось от 77,0 до 83,0% всех раненых; на столе № 2 в различные периоды было от 4,0 до 28,0% раненых; на других столах — значительно меньше.

В госпиталях для легко раненых 92,0% больных получали стол № 1. В инфекционных госпиталях на столе № 1 состояло 32,0—45,0% всех больных, столом № 2 пользовались 20,0—28,0%; остальные получали стол № 3.

В госпиталях для больных с челюстно-лицевыми ранениями существовало три механически щадящих стола: жидкий, полужидкий и вязкий.

В терапевтических госпиталях система трех столов дополнялась столами:

№ 4 — максимального механического и химического щажения; для больных с язвенной болезнью на 2—3 недели, после чего они переводились на стол № 4А — тот же стол, но с включением мяса и рыбы в паровом виде;

№ 5 — механически щадящий, но сокогонный; при гастритах с пониженной кислотностью;

№ 6 — бессолевой, механически щадящий, строго молочно-растительный;

№ 6а — тот же стол, но с солью;

№ 7 — растительно-молочный.

Кроме того, по назначению врачей применялись специальные режимы, а именно:

- а) при язвенной болезни в период обострения;
- б) диабетическая диета;
- в) сухоядение;
- г) день сырых овощей;
- д) противовоспалительная диета с ограничением углеводов и повышенной соли.

Таким образом, эта расширенная схема охватывала все категории раненых и больных. Кроме того, каждый больной, пользовавшийся столами № 1 и 2, ежедневно получал от 100 до 160 мг витамина С и от 15 до 30 г гематогена.

Затруднения с обеспечением некоторыми продуктами сглаживались применением следующих коррективов: особо дефицитные продукты (яйца, свежее мясо, молочные продукты) оставались в резерве на складах МЭП и ФЭП для определенной группы госпиталей. Отсутствующие продукты заменялись по особой таблице. Недостаток солей кальция и фосфора вследствие перебоев с овощами и молоком иногда компенсировался выдачей костной муки. Недостаток свежего молока, творога и сметаны восполнялся сгущенным или сухим молоком, 75,0% которого перерабатывалось на простоквашу. Ее применяли в инфекционных госпиталях для больных дизентерией и антероколитами.

Организация лечебного питания в госпиталях специального назначения. Специализация госпиталей по характеру ранений и заболеваний (челюстно-лицевые ранения, инфекционные болезни и пр.) потребовала некоторого изменения принятой ранее системы лечебного питания. Последующий опыт работы госпиталей показал целесообразность этого мероприятия в смысле более полного удовлетворения запросов как больных, так и врачей. Одновременно выявилась и нецелесообразность создания терапевтических госпиталей большой мощности, но с узким профилем, например, только для лечения язвенных больных, ввиду затруднительности снабжения их диетическими продуктами.

Кроме перечисленных специализированных хирургических госпиталей, в эвакогоспиталях создавались специальные отделения, например, для раненных в грудную клетку, живот, с переломами костей, с повреждением только нижних конечностей, с отморожениями и т. д. Это облегчало лечение и уход за ними даже при наличии ограниченного количества квалифицированных хирургов. Что же касается специализированных терапевтических госпиталей, то даже в условиях Ленинграда они не получили распространения (за исключением инфекционных). Предпочтение отдавалось терапевтическим отделениям в эвакогоспиталях с привлечением для их обслуживания врачей не терапевтов, которые под руководством квалифицированного терапевта проводили эту работу. Такое решение вопроса с точки зрения обеспечения госпиталей диетическими продуктами с применением разнообразных столов было вполне целесообразным.

В госпиталях для легко раненых, хирургических, челюстно-лицевых и кожно-венерических больных применялась система трех столов. В случаях осложнений сопутствующими заболеваниями назначалась индивидуальная диета или усиленное питание. В смешанных терапевтических и хирургических госпиталях вводились указанные выше дополнительные диеты. В таких госпиталях находилось от 53,0 до 68,0% хирургических, 12,0—23,0% терапевтических и 12,0—20,0% прочих больных и раненых.

Питание больных с челюстно-лицевыми ранениями. В начале Великой Отечественной войны питание этой группы тяжело раненых, особенно в войсковом и армейском районе, было связано с затруднениями вследствие недостатка ряда необходимых пищевых продуктов (яйца, молоко и т. д.).

По данным Ф. А. Пятницкого, во время войны с белофиннами (по показаниям раненых) специальную диету получали: с 1-го дня

ранения 2,0%, со 2-го дня 7,0%, с 3—5-го дня 39,0%, с 6—10-го дня 30,0%, с 10—20-го дня 9,0% и позже 13,0% раненых.

В санитарных поездах раненые специальной диеты в пути не получали. В госпиталях общего типа, как правило, специальная диета также отсутствовала. Больные получали с общего стола жидкие блюда, бульон, свежее или консервированное молоко и чай с сахаром.

Питание больных с челюстно-лицевыми ранениями было организовано особенно неудовлетворительно на этапах эвакуации, где раненым в челюсть зачастую давали сухой паек. Только попадая в благоустроенный госпиталь, раненые этой категории получали жидкую пищу, вводимую через зонд. Состав этой пищи был очень разнообразным и зависел от изобретательности медицинский персонала, искусства повара и наличия пищевых продуктов. В большинстве специализированных ХППГ из продуктов обычного госпитального пайка, подвергнутых механической обработке, готовились полужидкие или жидкие блюда. С изданием в 1942 г. инструкции о применении норм питания челюстно-лицевых раненых была внесена полная ясность в этот вопрос.

Улучшение питания этой группы раненых началось с введения диетических концентратов, которые были получены на фронтах в конце 1942 г. и распределены по специализированным госпиталям, санитарным летучкам и МСБ. В армейских и фронтовых госпиталях, кроме этих концентратов, применялись индивидуальные столы лечебного питания, составленные врачами по питанию совместно с лечащими врачами. Эти диеты требовали особой кулинарной обработки пищи и должны были обеспечить полноценность питания во всех отношениях (нормальное чувство насыщения, достаточные вкусовые качества, жидкая консистенция в связи с характером ранения и потерей большого количества жидкости со слюной). Длительное питание через зонд нефизиологично, оно неприятно больному и снижает усвояемость пищи, а поэтому применялось редко. При составлении меню особое значение придавалось обогащению пищи витамином С, а также солями кальция и фосфора, что достигалось дачей молока, творога, протертых овощей и сливочного масла.

Приводим схему лечебных диет, применявшихся на Ленинградском фронте для больных с челюстно-лицевыми ранениями во второй год Великой Отечественной войны:

№ 1б — пища протертая в виде кашицы; кормление с ложки (3 200 калорий);

№ 1а — в виде протертых супов; кормление через поильник или с ложки (3 200 калорий);

№ 2г — блюда в виде фаршей, овощи мелко рубленые (3 200 калорий);

№ 3 — механически щадящая диета (1 800—3 200 калорий).

Индивидуальная, механически щадящая диета (3 200 калорий), меню разнообразное.

1-й общий стол для реконвалесцентов (3 200 калорий).

Стол усиленного питания (3 200—3 400 калорий).

В первый год войны на диете № 1 было от 70,0 до 95,0% всех больных, во второй год — от 55,0 до 60,0%. На диете № 2 соответственно — от 10,0 до 25,0% раненых в первый год войны и около 40,0% — во второй. На диете № 3 находилось до 3,0% и на индивидуальном столе — доли процента. Механически щадящие диеты № 2 и 3 применялись после снятия шин и для реконвалесцентов; стол № 3 предназначался для питания больных через зонд.

Диета № 2 г — умеренного механического жажания назначалась для постепенной тренировки жевательного аппарата. По составу продуктов диета была достаточно полноценна. Давались винограды, пропущенные через мясорубку или мелко шинкованные. Фарш из мяса или рыбы, отварная рыба (филе). Хорошо разваренные каши, кисели из протертых сухих фруктов, мусы, мороженое. Витамин С давался в виде хвойного настоя или готовых препаратов в дозе 70—100 мг в сутки и более.

Для раненых, не могущих жевать, применялась диета № 3; пища подвергалась еще большему механическому дроблению, до жидкой или полужидкой консистенции. Из набора продуктов исключались овощи с грубой клетчаткой, несколько ограничивалось количество продуктов, содержащих крахмал, которые заменялись молоком (простоквапа) или яйцами, отварной протертой рыбой. Для обогащения пищи витаминами и минеральными солями ассортимент овощей по возможности увеличивался; аскорбиновую кислоту давали по 150—200 мг ежедневно в течение длительного времени — 10—12 недель.

Для борьбы с обезвоживанием применялось обильное введение жидкостей. В этом отношении особенно показано молоко как растворитель и как питательная жидкость, богатая минеральными солями и витаминами в легко усвояемой форме. По данным Я. Г. Полячека и др., пища с преобладанием кислотных радикалов способствует быстрейшему заживлению челюстно-лицевых ранений.

Обычно питание этой категории раненых начиналось с ПМП и МСБ на основе использования диетических концентратов, имевшихся в достаточном количестве как в армейском, так и во фронтовом районе. Начиная с МСБ была введена специальная диета для челюстно-лицевых раненых, при которой обычная пища подвергалась механической обработке протираньем через сито или дуршлаг. В войсковых учреждениях армейского и фронтового района раненым в челюсть выдавались шоколад, какао, вино. На этапах эвакуации, начиная с конца 1942 г., была организована преемственность в лечении и питании челюстно-лицевых раненых, что способствовало быстрейшему выздоровлению их.

Обычно раненые этой категории доставлялись в специализированные отделения ХППГ второй линии уже в первые сутки после ранения, а в отделения ГБА — на 2-е или 3-и сутки, как правило, в хорошем состоянии, с правильно обработанными ранами. Случаи неправильного ухода, в том числе и питания, были исключением.

Число челюстно-лицевых раненых по отношению к общему числу раненых во втором полугодии 1943 г. (Карельский фронт) составляло 4,5%, а в первом полугодии 1944 г. — 3,4%.

Средний срок лечения в специализированных отделениях ГБА не превышал 23—30 дней, в ГБФ раненые задерживались в среднем на 60—90 дней (Д. А. Энтля). В ходе войны сроки лечения неуклонно снижались, что свидетельствует об улучшении помощи челюстно-лицевым раненым на всех этапах эвакуации.

Хотя диетические концентраты сыграли в общем положительную роль, однако выяснилось что они не выдерживали длительного хранения вследствие прогоркания жира.

Лечебное питание в инфекционных госпиталях. Инфекционные госпитали обычно предназначались для лечения больных диспепсией, брюшным тифом, паратифом, острыми желудочно-кишечными заболеваниями и инфекционной желтухой.

Спабжение инфекционных госпиталей диетическими продуктами, особенно манной и рисовой крупой, мукой тонкого помола, и молочными продуктами на некоторых фронтах производилось за счет фондов других госпиталей. Для этой цели продовольственные отделения фронтовых эвакупунктов (ФЭП) перераспределяли продукты, пужные каждому госпиталю, с учетом специализации.

Применяемое в инфекционных госпиталях лечебное питание сводилось в основном к максимальному механическому щажению желудочно-кишечного тракта и дополнительному обогащению пищи витаминами и минеральными солями.

Больным дизентерией давали полноценное питание с учетом поражения преимущественно нижнего отрезка толстого кишечника, понижения ферментативной способности желудочного и дуоденального сока и снижения функциональной способности печени. От голодной диеты в инфекционных госпиталях отказались. Больным назначалась диета по преимуществу углеводисто-белковая с ограничением количества жиров и молока. Выдача сливочного масла ограничивалась 10—15 г в день. В остром периоде назначалась преимущественно углеводистая, легко усвояемая диета. С появлением калового стула диета постепенно расширялась. Применялось дробное питание каждые 3—4 часа. Насыщение организма аскорбиновой кислотой (300—500 мг в день) предпочтительно производилось внутривенным путем; тиамин назначался внутримышечно в количестве 50—100 мг в день; при паличии пеллагры назначалось внутримышечно 100—300 мг никотиновой кислоты в день и более. При симптомах недостаточности других витаминов пользовались поливитаминами «каталин».

Применялись диеты № 1 и 2 для челюстно-лицевых раненых, усиленная, дробного питания и индивидуальная. Кроме того, назначалась диета № 2а как переходная от диеты № 3 к диете № 2 (содержащая от 2 000 до 2 800 калорий) и диета № 3 (1 500—2 200 калорий) максимального механического щажения.

При поступлении больному дизентерией назначался в первые три дня стол № 8, содержащий белые сухари (200—300 г), сливочное масло (30—40 г), протоквашу (200 г), слизистые супы и протертые каши. Через 1—3 дня больных переводили на диету № 2а, также щадящую, но с повышенной калорийностью (до 2 800 калорий, белка 50 г, жиров 50 г и углеводов до 450 г). Больные, находящиеся на такой диете, получали протертые крупяные или овощные супы, разваренные протертые каши, паровое мясо в виде кнелей, суфле и пр. В дальнейшем больных переводили на диеты № 2 и 1, характеристика которых дана выше.

Некоторые категории больных, страдавших отсутствием аппетита, пользовались индивидуальной диетой или дробным питанием. Выздоровливающие получали усиленное питание.

Ниже приводятся даппые меню-раскладки, применявшихся для лечения больных дизентерией в эвакугоспиталях Ленинградского фронта летом 1942 г. (табл. 55).

Кроме этих блюд, готовились запеканки, каши па фруктовом соке из сухих фруктов, пудинги из сухарей, суфле, слизистые супы.

Индивидуальное питание производилось по схеме основных диет для тяжело больных с пониженным аппетитом, а также для раненных в пищевод, челюсть и лицо. Пища хорошо измельчалась так, чтобы была пригодна для питания через зонд.

Меню-раскладка блюд, применявшихся при лечении больных дизентерией

Наименование блюда	Наименование продукта	Вес в г
Каша манная на молоке с маслом	Манная крупа	50
	Масло	20
	Молоко сухое или	10
	сгущенное	30
Каша манная на овощном бульоне	Манная крупа	50
	Капуста свежая	25
	Морковь	30-40
	Картофель	40
	Горох, фасоль	10
	Масло	15-20
Гурьевская каша из манной крупы	Манная крупа	60
	Молоко сгущенное или	30
	сухое	10-15
	Масло	15
	Яичный порошок	2
	Сухие фрукты	3
Запеканка рисовая	Рис	60
	Яичный порошок	2
	Молоко сгущенное	30
	Масло	15-20
Мясное суфле	Мясо без костей	60
	Масло	15
	Молоко сухое	8-10
	Яичный порошок	1-2
Рисовая каша с кальцинированным творогом	Рпс	50
	Сухое молоко (или творога)	25
	Хлористый кальций	0,4
Простокваша ацидофильная из су- хого молока	Молоко сухое	25-35
	Закваска	10-15
То же из сгущенного молока . . .	Молоко сгущенное	60-90
	Закваска	10-15

Питание больных с заболеванием почек и сердечно-сосудистой системы проводилось в основном по единой схеме. Так, при нефритах без выраженной азотемии пищу давали полноценную (отварное мясо, рыба и молоко) с количеством белка до 70—80 г в сутки. Супы вегетарианские. При остром нефрите широко практиковались разгрузочные дни (один-два дня): сахарный, фруктовый, фруктово-рисовый, молочный или молочно-овощной (800—1 000 г молока и картофель). Количество белка в этих диетах понижалось до 30 г. По мере улучшения состояния больного количество белка увеличивалось. Количество поваренной соли ограничивалось; экстрактивные вещества удалялись соответствующей кулинарной обработкой; свободной жидкости разрешалось в сутки до 1,5—1,8 л. Чай запрещался или количество его ограничивалось; супа давалось полтарелки. Выдавалось сгущенное молоко и сухие фрукты. Из овощей исключалась редька, хрен, редиска, шпинат, бобовые. Для повышения диуреза широко применялся картофель.

При остром нефрите первые один-два дня применялась голодная диета с полным запрещением (в зависимости от тяжести случая) как пищи, так и питья. Затем на 2—3 дня больного переводили на диету № 2 без соли с ограничением жидкости до 0,5 л в сутки. В дальнейшем назначалась диета № 2 (5 г соли и 60 мл жидкости). В тяжелых случаях (стойкие отеки,

гипертония, эклампсия) в установленный диетический режим периодически включались разгрузочные дни: сахарный, фруктово-рисовый, молочный или молочнo-овощной (800—1 000 мл молока и 400—500 г картофеля).

При улучшении состояния больного (исчезновение отеков, улучшение состава мочи и крови, снижение артериального давления) диета постепенно расширялась; увеличивалось количество жидкости и соли. В дальнейшем больного переводили на общий стол.

Ниже приводится меню, применявшееся при заболеваниях сердечно-сосудистой системы и почек на Ленинградском фронте в 1942 г. (табл. 56).

Таблица 56

Примерное меню при заболеваниях сердечно-сосудистой системы и почек

Первый завтрак в 8 часов	Второй завтрак в 11 часов	Обед в 14 часов	Полдник в 17 часов	Ужин в 19—20 часов
Отварной картофель с маслом 250—300 г	Простокваша 200 г	Вегетарианский суп бессолевой; блинчатый пирог с отварным мясом и пшеном	Размоченные сухие фрукты 30—50 г	Винегрет 250—300 г, компот 200 г
Каша гречневая рассыпчатая 200 г.	Чай, хлеб (200 г) с маслом	Суп фруктовый рисовый 500 г; картофельная бабка с отварным мясом или отварными консервами 250 г	Простокваша 200 г	Овощная котлета; молоко или простокваша 200 г
Каша ячневая с маслом 250—300 г	То же	Борщ вегетарианский 500 г, отварное мясо 60 г; рагу из овощей с томатным соусом 300 г	Пюре из сухих фруктов	Гурьевская каша с сухими фруктами 250—300 г; простокваша 100 г
Жареные гречки 150 г; чай с молоком	Простокваша 200 г	Лапша на грибном отваре 500 г. Шницель из отварного мяса с рассыпчатой гречневой кашей 200 г	Кофе суррогатный 200 г Коржики или печенье 75 г	Тушеная капуста с томатным соусом; сухие размоченные фрукты 25 г

Вес готовых блюд не превышал 1 700—1 800 г: белков 75—80 г, жиров 70—80 г, углеводов 400—520 г; калорийность 2 500—3 200.

При необходимости уменьшить количество жидкости компот заменяли сухими фруктами, чай совсем исключали. Простоквашу давали концентрированную, сгущенное молоко — без разведения. Супы готовились густыми и выдавались в количестве 250—300 мл. Каши на завтрак — преимущественно рассыпчатые. Хлеб белый, бессолевой.

Питание в госпиталях для легко раненых (ГЛР). Питание в этих госпиталях проводилось по общей армейской норме № 2 и госпитальной норме № 10. По госпитальной норме № 10 пища выдавалась 3 или 4 раза в день: первый и второй завтрак, обед из трех блюд

и ужина из одного блюда с чаем. Калорийность питания составляла 3 200—3 300 калорий и более за счет дополнительного отпуска 200 г хлеба. Хлеб выпекался обычно в госпитале.

Прием пищи происходил в столовых офицерского и солдатского состава. Обычно эти столовые были рассчитаны на 100—150 мест.

Питание в медицинских отделениях контролировала медицинская сестра, которая лично присутствовала при получении продуктов со склада и при раздаче готовой пищи из кухни. Она же контролировала развешивание буфетных продуктов и следила за питанием всех раненых и больных своего отделения, уделяя особое внимание наиболее тяжелым из них. В помощь ей выделялась группа в 6—8 человек из числа легко раненых, которые резали и развешивали хлеб, масло, сахар, подносили пищу из кухни, помогали мыть посуду и пр. Порядок в столовой проверял дежурный офицер из личного состава больных данного отделения. Часы приема пищи устанавливались начальником госпиталя. Такой системы в основном придерживались все военные госпитали как на фронте, так и в тылу.

Раненые и больные ГЛР шли в столовую строем, под командой офицера, который их приводил и уводил.

В весенне-летнее время больных привлекали к сбору дикорастущей зелени, ягод, грибов и к работе в подсобных хозяйствах. Дежурный офицер на кухне исполнял свои обязанности в соответствии с требованиями устава внутренней службы. В обязанности дежурного врача входило снятие пробы и общий санитарный надзор за приготовлением пищи и ее раздачей. Врач по питанию проверял качество пищевых продуктов, полуфабрикатов и готовой пищи. Он систематически контролировал санитарное состояние кухни и столовой и вместе со старшим поваром и начальником продовольственного отдела участвовал в составлении меню.

Питание в ГЛР было достаточно разнообразным и вкусным: на завтрак готовилось не менее 5 блюд (из них 2—3 блюда из овощей), на обед — 5 жидких блюд. На завтрак в течение декады отпускалось не менее 4 молочных блюд; кофе давался через день. В меню обеда входили борщи или супы. Второе блюдо было мясное, рыбное или овощное. На сладкое подавались фруктовые компоты и кисели или молочные кисели. Ужин состоял из 5 плотных и 5 жидких блюд в декаду (из них 4 молочных). Ежедневно отпускалось 20 г сливочного масла и 40 г сахара к завтраку и ужину. Полноценное питание, внимательный уход и лечение способствовали быстрейшему выздоровлению. Вес многих легко раненых за время лечения увеличивался на 4—11 кг.

По прибытии новой партии раненых в эвакуприемник ответственный дежурный давал заказ на кухню. В ожидании поступления большой партии раненых заранее готовились резервные блюда. Обычно через час вновь прибывшие получали горячую пищу и только после этого их направляли в санитарный пропускник (за исключением раненых и больных, требующих срочной помощи, которую им немедленно оказывал дежурный врач).

Документация в пищевом блоке была такова: 1) тетрадь дежурного врача о качестве пищи; 2) журнал приема и сдачи дежурства дежурным офицером; 3) тетрадь регистрации медицинских осмотров персонала; 4) тетрадь регистрации результатов обследования на бацилло- и глистовосприимчивость; 5) тетрадь учета лужения медной посуды; 6) меню-раскладка (вывешивалась); 7) нормы довольствия (вывешивались в столовой и кухне); 8) ящик для хранения суточной пробы пищи. Учет и

отчетность по продовольствию в госпиталиях велась на основании руководств и инструкций интендантской и медицинской службы и предусматривали порционные (ординаторские) требования, служащие заявками на продукты питания на основе врачебных назначений. Последние составлялись ежедневно медицинской сестрой отделения. Их суммировал продовольственный отдел, после чего выписывалась накладная в склад и суточный продуктовый лист на кухню с указанием меню и раскладки на одного человека. Буфетные продукты (хлеб, масло, сахар) выписывались отдельно, непосредственно отделениями. Для вновь поступающих на лечение требование на продукты составляла дежурная сестра приемного отделения. При получении продуктов со склада присутствовал старший повар, заведующий столовой и дежурный офицер по кухне.

Организация лечебного питания во время наступательной операции. В ожидании наплыва раненых госпитали увеличивали (минимум вдвое) пропускную способность пищевых блоков, производили ремонт и дооборудование помещений. Для этого вмазывались дополнительные котлы, устанавливались кипятильники, подвозились походные кухни, ремонтировался кухонный и столовый инвентарь. При отсутствии дополнительного жилого фонда развешивались палатки или строились землянки.

Подготовка к наступлению требовала передислокации большинства полевых госпиталей с максимальным приближением их к войскам. Их обычно располагали в помещениях, ранее занимавшихся МСБ и ПМП, пригодных для этого, но нуждавшихся в расширении и дооборудовании. В целях бесперебойного снабжения госпиталей продуктами питания медицинская служба составляла график обеспечения госпиталей продуктами из расчета максимальной их нагрузки. Кроме плановых, использовались и трофейные продукты питания — картофель, мука, вермишель и др. (предварительно они подвергались лабораторной проверке). Пополнялись и инструктировались кадры врачей по питанию, диетсестер, поваров. Инспекторы по питанию проверяли готовность госпиталей, ПМП, МСБ к приему раненых.

Организация питания больных во многом зависела от жилищных условий. Когда они были благоприятны, создавались приличные пищевые блоки с отдельными помещениями для разделки мяса, рыбы и овощей, с моечными для мытья кухонной и столовой посуды, овощехранилищами и ледниками. Если госпитали вынуждены были размещаться в землянках, палатках, амбарах, сельских избах и помещениях хозяйственного назначения, возможности правильной организации питания суживались до минимума. Следует отметить, что на третьем году войны войска южных фронтов вели непрерывные наступательные операции, пройдя от границ Курской области до Западной Украины и Эльбы. Отступающие войска противника выводили из строя пищевые предприятия: мельницы, крупорушки, хлебозаводы, маслозаводы, сжигали собранное зерно, угоняли или убивали скот. Все это создавало дополнительные трудности в снабжении армии, особенно хлебом и крупами. Картофеля на полях Украины было достаточно, чтобы полностью удовлетворить нужды войск и госпиталей. Значительно хуже было с доставкой прочих овощей, запасы которых были ограничены.

Обычно госпитали первой линии располагались в мелких населенных пунктах или в лесах, где в зимних условиях создавались пищевые блоки в землянках; в теплое время года для этой цели служили палатки или навесы. При большом наплыве раненых к походным кухням присоединялись

2—3 котла, вмезанных в грунт или в кирпичную кладку, в которых и готовилась пища.

Продовольствием госпитали снабжались через интендантские отделы ФЭП, МЭП, ПЭП. МСБ получали пищевые продукты через органы снабжения соответствующих дивизий. Недостаточными молочными продуктами и свежим мясом госпитали пополнялись за счет подсобных хозяйств или трофейных продуктов.

Организация лечебного питания на этапах эвакуации. Падлежащие условия питания раненых на ПМП можно было обеспечить далеко не всегда. При стабильном расположении войск в одном из блиндажей, где размещался ПМП, устраивался очаг для питания раненых, больных и персонала. Горячую пищу по возможности готовили два раза в день; она состояла из щей или супа с мясом или с консервами и каши. Тяжело раненым и больным из тех же продуктов или диетических концентратов готовили механически шадящие блюда. При наличии сгущенного молока приготавливали молочные блюда. Ржаной хлеб заменяли белым или сухарями, выдавали водку, шоколад, таблетированные витамины.

Во время боев и переходов регулярность питания больных иногда нарушалась, и пищу подвозили обычно по ночам. Готовилась она в походных кухнях на общих основаниях с питанием здоровых солдат. Тяжело раненые получали жидкую пищу, приготовленную с использованием диетических концентратов, и чай с белым хлебом.

Все поступающие на ДМП, в МСБ или ППГ по прибытии получали сладкий чай и бутерброды с маслом; обед и ужин готовились по госпитальной норме. Для тяжело раненых и раненных в челюсть готовили жидкую пищу из имеющихся продуктов и концентратов, им выдавался шоколад, а также вино по предписанию врачей.

Войсковые полевые госпитали (ВПГ) принимали раненых из МСБ, находившихся от них на расстоянии 15—20 км, и как исключение непосредственно из ПМП, если ДМП располагался дальше, чем ВПГ. Полевые госпитали обычно лечили легко раненых и задерживали нетранспортабельных. Легко раненых со сроком лечения в 5—7 дней отсюда выписывали в часть или в батальоны выздоравливающих. ВПГ развешивались обычно в палатках или в сохранившихся строениях. Питание в них происходило по нормам госпитального пайка из стационарной кухни при минимальном количестве диет с использованием концентратов и консервов.

В лечебных учреждениях, приписанных к ГОПЭП, число и характер которых были различны, в зависимости от оперативной обстановки и возможностей, питание раненых и больных не отличалось от питания в прочих госпиталях фронта. Однако ввиду довольно частых передислокаций оно ограничивалось тремя основными диетами.

Инфекционных больных направляли из изоляторов ДМП и со всех этапов в инфекционный госпиталь, где они обеспечивались соответствующей диетой в полном объеме, в зависимости от характера заболевания. В пути они питались на общих основаниях со всеми эвакуируемыми.

К особенностям Ленинградского фронта относится знаменитая ледовая трасса или «дорога жизни», по образному выражению товарища А. А. Жданова. Она сыграла огромную роль в жизни защитников города-героя. Когда кольцо блокады почти замкнулось вокруг города, его защитники нашли выход на «большую землю» по льду Ладожского озера, на котором была проложена военно-автомобильная дорога, протяженностью около 450 км. Эта дорога зимой 1942/43 г. была главной связующей артерией фронта с тылом и по ней происходило снабжение войск и

поселения осажденного города продовольствием. Этим же путем производилась и эвакуация из города раненых и больных.

Для обслуживания дороги были созданы вдоль трассы обогревательно-питательные пункты, деятельность которых контролировалась врачами-пищевиками и лаборантами. Санитарно-пищевые врачи контролировали состояние складов, проверяли качество продовольствия и совместно с врачами фронтовой санитарно-эпидемиологической лаборатории определяли, какие продукты подлежат немедленной реализации, а какие могут быть оставлены на хранение. Бракераж продуктов производился крайне осторожно, чтобы использовать буквально каждый грамм пищевых продуктов. Так, например, подмоченную муку подвергали специальной обработке, фильтрации и очистке от песка. Крупы подвергались пропариванию, прожариванию и просушке. Широко применялось смешивание продуктов разного качества (З. М. Аграновский).

Огромное количество продовольственных грузов скопилось на станции Ладожское озеро и вдоль трассы. Необходимость быстрейшего оказания продовольственной помощи блокированному городу в первое время не позволяла как следует организовать хранение продуктов и они часто складывались прямо на лед. Весной 1942 г. во избежание порчи продуктов их стали спешно вывозить в Ленинград, причем одновременно на месте были проведены необходимые мероприятия по улучшению их хранения. С открытием навигации подвоз продуктов производился и водным путем через Ладожское озеро.

Вдоль ледовой дороги были расставлены перевязочно-обогревательные пункты для оказания доврачебной помощи, питания и согревания эвакуируемых. Для временной госпитализации заболевших в них было развернуто по 5 коек. Обслуживались эти пункты фельдшерами.

На головном и концевом этапе ледовой дороги и на острове Зеленец были открыты стационары для временной госпитализации. В районе Воганово у спуска на лед был открыт пункт профилактики отможений. Для оказания помощи внезапно заболевшим и отставшим в пути в распоряжении старшего врача Дорожно-эксплуатационного полка находился санитарный грузовик с фельдшером. Эвакуируемые на санитарных машинах были хорошо защищены от холода: обычно каждого больного или раненого укутывали ватным одеялом и снабжали химическими грелками. Они не нуждались в обогревании в пути. Следовавшие же на грузовых машинах по льду пуждались в этом и через обогревательно-питательные пункты прошли многие тысячи эвакуируемых, которым оказывалась медицинская помощь и предоставлялось питание.

С ледовой трассы раненые и больные следовали далее в тыл во временных военно-санитарных поездах и летучках. Эвакуация происходила без особых затруднений, но медленно из-за артиллерийских обстрелов и налетов вражеских самолетов.

Эвакогоспитали и эвакоприемник развертывались большей частью в палатках с использованием сохранившегося жилого фонда при станции железной дороги. В их задачи входили временная госпитализация, обсервация и питание эвакуированных.

Лечебное питание в военно-санитарных поездах. В первый год войны лечебное питание было организовано не во всех военно-санитарных поездах. На втором году войны оно было введено в 69,0% поездов; в последующие годы войны лечебное питание применялось во всех поездах.

Раненые и больные, пользовавшиеся лечебным питанием, составляли в 1942 г. 10,0%, а в 1943 г. — 12,5% всех перевозимых; из них 69,4% было терапевтических больных и 7,7% — хирургических.

Военно-санитарные поезда располагали, как правило, вагоном-кухней, приспособленной для приготовления всех блюд госпитальной диеты. Питание выдавалось по нормам госпитального пайка. Продукты поступали из продовольственной базы ФЭП на 5—7 дней по госпитальному набору. Наблюдение за питанием вели диетические сестры, прошедшие специальную полуторамесячную подготовку. По окончании погрузки раненых в вагоны диетическая сестра просматривала назначения диет по историям болезни, заполненным на предыдущих этапах, и учитывала их. Лечащий врач после осмотра раненого мог изменить диету в пределах применявшихся трех столов.

При наличии достаточного ассортимента продуктов меню составлялось на 5 дней вперед. Чаще всего применялась диета № 2 — умеренного механического и химического щажения; кроме того, использовалась диета № 2г для больных с челюстно-лицевыми ранениями. При заболеваниях почек применялась диета № 3, бессолевая. Ослабленные раненые получали дополнительно витамины С, комплекс В и рыбий жир.

В санитарных летучках горячую пищу выдавали один-два раза в день, в остальное время больные получали сухой паек. Но были летучки, в которых эвакуируемые получали 3 раза в день горячую пищу. Все зависело от организаторских способностей начальника летучки и условий боевой обстановки.

2. Врачебный контроль за питанием в госпиталях

В первые месяцы войны контроль за лечебным питанием возлагался на помощника начальника госпиталя по медицинской части и одного из врачей по совместительству с основной лечебной работой. В дальнейшем опыт лечебной работы показал, что только с применением комплексной терапии, в которой лечебному питанию принадлежит одно из главных мест, можно быстро восстановить здоровье и боеспособность солдат и офицеров.

С начала 1942 г. на всех фронтах были введены должности врачей по питанию в каждом госпитале. В это же время была усилена подготовка врачей, диетических сестер и поваров на курсах и специальных сборах. В армейских и фронтовых санитарных управлениях были выделены должности инспекторов по питанию. В результате организационных мероприятий улучшился санитарно-пищевой надзор, повысилась квалификация обслуживающего персонала, улучшилось несение службы дежурным нарядом на кухне, документация и контроль за выдачей пищевых продуктов со складов. Стали производиться пробы варки пищи, были введены лабораторные исследования суточного рациона с подсчетом химического состава пищи, принимались строгие меры в отношении начальников госпиталей, допускавших недочеты в работе пищевых блоков. Инспекторам по питанию было вменено в обязанность при проверке состояния питания в частях контролировать состояние питания и в лечебных учреждениях. Результаты этих мероприятий сказались очень быстро, о чем свидетельствуют данные лабораторных анализов проб пищи в госпиталях (табл. 57).

Из табл. 57 следует, что количество белка иногда оказывалось ниже нормы, установленной для пайка. В большинстве случаев это зависело

не от погрешностей надзора, а от замены мяса консервами, что понижало содержание белка на 10,0 % и одновременно повышало содержание жира. Недополучение белка больными с нарушениями питания компенсировалось выдачей им гематогена или дрожжей, которые не вошли в расчет. Как известно, содержание белка в гематогене достигает 92,0 %; а в 100 г дрожжей содержится от 6 до 11 г белка. С прибавкой этого дополнительного количества белка белковый рацион возрастает до 80—90 г в сутки.

Т а б л и ц а 57

Данные лабораторных анализов проб пищи в госпиталях Ленинградского фронта во второй половине 1942 г.

Месяц	Количество анализов	Количество пищевых веществ (в г)			Калорийность
		Белки	Жиры	Углеводы	
Июль	9	71,86	68,45	391,29	2 740,4
Август	17	73,8	73,4	418,5	2 702,0
Сентябрь	8	75,5	71,0	431,5	2 711,0
Октябрь	13	71,5	70,0	435,7	2 753,6
Ноябрь	27	65,0	65,9	446,5	2 715,5
Декабрь	39	74,0	72,6	465,0	2 865,6

Количество жиров соответствовало норме, так как замена не уменьшала, а повышала их содержание. Недостаток углеводов объяснялся слабым поступлением в это время картофеля и овощей и заменой их огородной ботвой и дикорастущей зеленью, засчитываемых в счет пайка.

В целях повышения чувства сытости, особенно в дни замены мяса консервами, рекомендовалось приготовление из консервированного мяса битков, рулетов. Из картофельных очистков выделялся крахмал, который использовали в супах, соусах и киселях. Из сгущенного молока также готовились кисели и простокваша. Сырые овощи частично использовались для салатов в натуральном виде. Из рыбных отходов и костей варился бульон, делалось желе; костяная мука шла на панировку котлет и добавлялась в фарши. Так экономно и разумно использовались продукты питания в условиях Ленинграда и на Севере, где они ценились очень высоко.

В последующие годы питание на Ленинградском фронте продолжало улучшаться и, по данным ежемесячных проверок, за первое полугодие 1943 г. (на основании 160 лабораторных анализов) оказалось, что содержание белка составило 82,4 г, жира — 66,2 г, углеводов — 457 г с калорийностью, равной 3 100 калориям в среднем по всем четырем диетам. Среднее количество аскорбиновой кислоты в блюдах равнялось 30,5 мг.

Общая санитарная оценка пищевых блоков, по данным инспекций, также улучшилась. Хорошую оценку получило 28,2 % госпиталей, вполне удовлетворительную — 34,7 %, удовлетворительную — 37,1 %.

На других фронтах Великой Отечественной войны качество питания в госпиталях было еще выше, что видно из данных, приведенных в табл. 58.

Эти данные подтверждают, что питание в госпиталях на фронтах было удовлетворительным даже в отношении овощей. К этому нужно добавить, что хлеб был хорошего качества, влажность его не превышала 45—50 %, пористость — 44—46 %, кислотность — 9,5°. В ПАХ и дивизи-

зионных хлебопекарнях изготавливались питьевые дрожжи; в госпиталях готовились настои хвои, часто выдавались витаминные препараты. Все это значительно повышало ценность лечебного питания.

Т а б л и ц а 58

Химический состав и средняя калорийность госпитального питания в N-ской армии 1-го Белорусского фронта в начале 1944 г.

Наименование госпиталя	Фактическое содержание овощей (в г)	Белки (в г)	Жиры (в г)	Калорийность
ИГ	605	90,0	76,0	3 278
ППГ	700	74,0	63,0	2 792
ХППГ	810	77,0	58,3	2 949
ХППГ	736	72,5	47,6	2 700
ХППГ	736	72,5	49,0	2 600
ИГ	605	84,5	64,0	3 302

Учет эффективности лечебного питания. Учет эффективности лечебного питания на всех фронтах Великой Отечественной войны был поставлен слабо. Это объяснялось прежде всего трудностью выделения из общего комплекса лечебных мероприятий такого фактора, как питание. Не могли быть выделены и контрольные группы больных и раненых, пользовавшихся только лечебным питанием. Поэтому там, где этот учет имел место, нельзя относить результаты лечения исключительно за счет применения лечебного питания, так как оно всегда применялось комплексно в системе лечения. Об эффективности диетотерапии можно судить только косвенно, прежде всего на основании результатов лечения заболеваний алиментарного характера. В этом отношении огромный материал имелся в распоряжении врачей блокированного Ленинграда, самоотверженно боровшихся за жизнь и здоровье его героических защитников.

По исходам лечения алиментарных заболеваний, включая и авитаминозы, можно заключить, что в первый период блокады города, когда госпитальный паек упал на 50,0% и ниже, резко возросла заболеваемость и смертность в госпиталях. С улучшением питания уменьшилось как общее количество больных, так и тяжесть заболеваний (табл. 59).

Т а б л и ц а 59

Сводные данные результатов применения различных диет за декабрь—май 1944—1945 гг. (в процентах) (разработаны Местным эвакоункетом)

Наименование диеты	Результат по исходам болезней (в %)		
	хороший	улучшение	без перемен
№ 2	40,3	45,6	14,1
№ 2а	38,1	57,7	4,2
№ 3	63,0	29,9	7,1
№ 7	62,3	29,1	8,6
№ 14а	23,8	46,8	29,4
Индивидуальная	40,4	58,7	0,9
Противоязвенная	60,8	28,0	11,2
В среднем	42,7	45,7	11,6

Необходимо пояснить, что средняя калорийность госпитального пайка в этот период была 3 226 калорий с содержанием 89,4 г белков, 75 г жиров и 527 г углеводов. Средняя норма картофеля на одного человека в сутки составляла 650—675 г, а подсобные хозяйства дополнительно поставляли госпиталям зеленый лук, салат, огурцы. Качество хлеба органолептически было признано вполне удовлетворительным. По лабораторным данным, ржаной хлеб имел влажность 51,2%, пористость 44%, кислотность 12%; пшеничный хлеб — влажность 49,1%, пористость 62,0%, кислотность 3,8°.

Анализ данных по исходам болезней показал следующее: наихудшие результаты (29,4% неуспеха), видимо, наблюдались у раненых с плохо заживающими ранами, которые находились на диете № 14а, затем плохие результаты (14,1%) были у больных гастритами, находившимися на диете № 2; самые лучшие результаты отмечались у раненых, находившихся на индивидуальном столе (всего 0,9% выписанных без перемен).

Ряд авторов (М. С. Маршак, Я. Г. Полячек, М. М. Великанова и др.) отмечает хорошие результаты лечения раненых с вяло гранулирующими ранами вследствие применения диеты с преобладанием кислых валентностей. Повидимому, большой процент неуспеха лечения при назначении этой диеты объясняется или очень тяжелым состоянием раненых, или же неправильным применением диеты № 14а.

При лечении больных гастритами, находившихся на диете № 2, шаблонное применение в большинстве госпиталей «шаблонных диет» без точного разграничения различных форм гастритов в ряде случаев было безрезультатным. Под диагнозом «хронический гастрит» скрываются часто самые различные заболевания, чем и можно объяснить большой процент (14,1) неуспеха диетотерапии.

Лучшие показатели эффективности были получены при индивидуальной диете, что вполне понятно. Индивидуальный подход к больному с учетом его вкусов и привычек всегда дает наилучшие результаты. Очевидно, и качество этого питания было наилучшим. Следует все же подчеркнуть, что 88,4% успешных результатов лечения с применением диетотерапии говорят сами за себя.

Мероприятия по профилактике авитаминозов у раненых и больных. Борьба за сохранность витаминов в пище раненых и больных на всех фронтах велась в нескольких направлениях: правильная кулинарная обработка пищевых продуктов, использование зелени, ягод, введение в рацион сырых овощей и зелени как приправы и в качестве самостоятельных блюд, выдача настоев шиповника, витаминных препаратов, рыбьего жира и медикаментов типа камцолона, викасола, каталина и пр.

Овощи обрабатывались непосредственно перед закладкой в котел; их опускали в горячую воду или кипящий бульон за 30—40 минут до раздачи пищи. Бульоны покрывали сверху слоем жира для предохранения от соприкосновения с кислородом воздуха. Измельчались овощи ножом, смазанным жиром.

Пищу раздавали немедленно после ее изготовления. Готовились салаты из листовой зелени с добавлением к ним уксуса, клюквенного экстракта, помидорного и свекольного сока для лучшей сохранности в них аскорбиновой кислоты и улучшения вкусовых качеств. Количество аскорбиновой кислоты в таком блюде достигало 35—45 мг. Часто готовились комбинированные гарниры из сырых или квашеных овощей с крупяными и мучными изделиями, что позволяло доводить содержание витамина С

в рационе до 100 мг и выше, не прибегая к выдаче витаминных препаратов.

Содержание аскорбиновой кислоты в моче и в крови больных как при поступлении, так и при выписке контролировалось лабораторно.

Даже на Ленинградском фронте, несмотря на чрезвычайно тяжелое положение с продовольствием в первые месяцы блокады и незнакомство большинства врачей с клиникой и патогенезом нарушений питания, все же удалось в сравнительно короткий срок наладить правильное лечение алиментарных заболеваний. Весьма ценным был также успешный опыт применения заменителей белков (казеин, соя, дрожжи) при лечении больных с этими заболеваниями.

Кальцинированный творог, приготовленный из молочных консервов (конденсированного и сухого молока), простокваша, особенно ацидофильная, приготовленная на основе обычной флоры в комбинации с болгарской палочкой, с хорошими результатами применялись при лечении дизентерии, хронических колитов и гастритов с пониженной секрецией желудочного сока.

Наконец, целесообразно использовались и такие продукты, которые в обычных условиях считаются отходами: кости мяса шли на приготовление бульона, а после варки бульона перерабатывались в костяную муку. Головы и плавники рыб использовались для ухи; затем после варки их вынимали и перерабатывали в муку, чешуя и плавники шли на приготовление желе; из очистков овощей изготовляли муку, которой пользовались для соусов.

З а к л ю ч е н и е. Нормы лечебного питания военного времени полностью оправдались в ходе Великой Отечественной войны, способствуя быстрейшему выздоровлению защитников социалистической родины.

В период Великой Отечественной войны лечебное питание непрерывно улучшалось. Если в первый год войны лечебное питание ограничивалось введением минимума лечебных диет, то начиная со второго года войны оно твердо вошло в комплекс лечения всех категорий раненых и больных.

Заботу о раненых, их быте и питании проявляли командование армии, медицинский, политический и хозяйственный состав.

Огромный размах на всех фронтах получила витаминизация пищи с помощью витаминных препаратов и настоев. Существенное значение имела и продукция подсобных хозяйств.

Даже в условиях блокированного Ленинграда и далекого Севера при перебоях с доставкой продовольствия удавалось правильным и целесообразным использованием последнего с широким применением заменителей белков и витаминов повышать ценность госпитальных рационов.

Госпитальное питание, принятое в годы Великой Отечественной войны, удовлетворяло основным физиологическим лечебным требованиям и своему назначению.

ГИГИЕНА ПОЛЕВОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ВОЙСК

1. Условия размещения войск в различные периоды войны

История всех войн показывает, что в боевые периоды и в межбоевые паузы войска размещаются либо в населенных пунктах, либо вне их на удобной в тактическом и санитарном отношении территории. В первом случае для отдыха используются жилые и хозяйственные постройки гражданского населения; во втором — для устройства жилья используются носимые и возимые средства, сооружаются различные полевые постройки из подручных материалов. Действующие части, занимавшие оборонительные позиции, как правило, размещались непосредственно на огневых рубежах и местом отдыха для военнослужащих служили блиндажи и примитивные приспособления в траншеях. Войсковые тылы размещались на расстоянии 4—6 км от переднего края в жилых и хозяйственных постройках местного населения; кроме того, устраивались различного типа землянки. Части и подразделения второго эшелона, дивизионные тылы и резервы специального назначения размещались на расстоянии 15—30 км от передовых линий либо в специально выстроенных военных лагерях временного типа, либо в населенных пунктах. По мере удаления в тыл возрастала степень использования войсками жилого фонда гражданского населения.

Размещение войск в различные периоды Великой Отечественной войны было неодинаковым. Первый этап характеризовался тяготением к населенным пунктам: войсковые начальники в большинстве случаев стремились размещать войска в селах и городах, не принимая при этом мер к разобщению войск от населения. Это объяснялось, с одной стороны, отсутствием опыта строительства полевых жилищ, а с другой, пренебрежительным отношением к санитарным требованиям в отношении расквартирования войск. Второй этап войны характеризовался почти полным отказом войсковых командиров от размещения войск в населенных пунктах. Войска к тому времени овладели техникой быстрого возведения различных инженерных сооружений, в том числе и полевых жилищ. Кроме того, имевшие место случаи проникновения в войска инфекционных заболеваний вследствие тесного контакта с гражданским населением повысили требовательность войсковых и санитарных начальников в отношении размещения личного состава войск.

Для проведения противоэпидемических и санитарно-оздоровительных мероприятий размещение войск вне населенных пунктов представлялось значительно более благоприятным. Четырехлетний опыт Великой Отечественной войны подтвердил неоспоримые гигиенические преимущества размещения войск в поле.

В период Великой Отечественной войны при передвижениях войск обращалось особенное внимание на санитарные условия их размещения. В большинстве случаев гигиенические требования командирами частой выполнялись. Искусство строевых командиров и санитарных начальников сводилось к тому, чтобы мерами инженерного и санитарного характера по возможности исправлять природные недостатки местности. Здесь уместно напомнить слова П. И. Пирогова, который писал, что «род войны и стратегические соображения почти всегда изменяют писаные правила: иное дело в войне оборонительной, другое в войне наступательной; иное в войне, которая ведется в своей земле, иное, если она ведется в стране неприятельской».

Советская Армия в Великую Отечественную войну вела бои в самых различных природных и санитарных условиях, используя разнообразные стратегические и тактические приемы; боевые операции приходилось вести и на своей территории, и на территории дружественных стран, и на землях противника. Это разнообразие условий боевой деятельности войск определяло и характер их размещения.

Плотность размещения войск на той или иной территории является важнейшим показателем гигиенического благоустройства временного полевого лагеря. Она указывает на густоту населения в жилом секторе лагеря, на удобство размещения штабных, культурных и хозяйственных учреждений, на обеспеченность свободной территорией для организации отдыха солдат и пр. Гигиенической нормой для лагерей считается 100 м² на человека, что составляет 100 человек на 1 га территории.

В период 1942—1945 гг. на территории 1-го Украинского фронта нами было обследовано 45 лагерей различной емкости и назначения; в 16 полковых лагерях были произведены обмеры всей территории, занятой каждым лагерем.

По нашим данным, территория расположения полка (в среднем по 16 лагерям) составляла 12,5 га, достигая в ряде случаев 18—21 га.

Земельная территория лагерей по функциональному назначению распределялась следующим образом (в % ко всей земельной площади):

Жилые постройки	13,1
Служебные и культурные учреждения	6,1
Хозяйственные и обслуживающие постройки	5,8
Проезды и линейки	6,4
Свободная территория	68,6

Итого . . . 100,0

Анализируя баланс всей территории размещения войск в пределах фронтовой полосы, можно считать достаточно удовлетворительной нормой земельной площади на одного человека 75 м².

Из всей земельной территории размещения войск 25,0 % должно отводиться под застройку различными лагерными сооружениями, 10,0 % — под проезды и линейки и 65,0 % территории должно оставаться свободной. Такое распределение территории лагеря, по нашему мнению, может обеспечить нормальные гигиенические условия размещения войск в военное время. Разумеется, чем ближе к переднему краю обороны размещается лагерь, тем меньшую площадь он будет занимать; напротив, в армейских и фронтовых тылах величина земельного участка, отводимого для размещения лагеря, должна приближаться к размерам лагеря мирного времени. В большинстве случаев на территории 1-го Украинского фронта войска не испытывали больших затруднений в выборе достаточной по размерам

площади для размещения частей, и в ряде случаев малый размер участка лагеря определялся стремлением командования возможно компактнее разместить войска для удобства управления, маскировки и для сокращения объема работ по оборудованию лагеря. Иногда тесное размещение вызывалось исключительно военно-тактическими соображениями. Особо трудные условия были на Сандомирском плацдарме в период с августа 1944 г. до января 1945 г., когда плотность размещения войск была особенно высокой. В целях маскировки войска размещались исключительно в лесах и рощах; на каждый полк отводилась территория в 6—7 га.

Кроме размеров участка лагеря, важное гигиеническое значение имеет планировка территории. Во вторую мировую войну лагеря планировались с учетом всех топографических, военно-тактических и санитарных особенностей данной местности, в большей или меньшей степени по линейной системе, принятой в Советской Армии для планировки лагерей мирного времени. Вся территория лагерного расположения делилась на отдельные функциональные зоны: а) жилая зона (жилой фонд и штабные помещения), б) зона хозяйственного и медицинского обслуживания (столовые, кухни, медицинские учреждения, склады) и в) зона технического обслуживания (автопарки, гаражи, технические мастерские и пр.).

2. Оборонительные сооружения

Характер устройства и степень оборудования всех полевых сооружений, предназначенных для защиты войск от поражения огневыми средствами и укрытия от непогоды, определяется: а) оперативной обстановкой, б) продолжительностью стоянки, в) временем для выполнения работ, г) временем года и д) наличием подручных строительных материалов и рабочей силы. Наиболее существенным фактором является продолжительность стоянки. Часть может остановиться только на ночлег или для отдыха на одни или несколько суток или же на более длительное время. В зависимости от этого выбирается тот или иной тип жилья и место размещения войсковой части.

Для укрытия живой силы от поражения огневыми средствами и от непогоды могут быть использованы все виды полевых оборонительных сооружений и необоронительные помещения. Очень часто различные боевые сооружения служат одновременно и местом довольно длительного пребывания гарнизона, фактически на этот период превращаясь в жилые помещения, хотя эти сооружения для жилья не предназначены и не приспособлены.

Современные руководства по полевой фортификации все оборонительные сооружения подразделяют на огневые сооружения, наблюдательные пункты, траншеи и ходы сообщения, убежища и укрытия.

По характеру защиты от огня противника оборонительные сооружения подразделяются на открытые, дающие защиту от настольного и частично от навесного огня противника, и закрытые, дающие защиту от навесного огня противника.

К открытым сооружениям относятся окопы, траншеи и ходы сообщения, простейшие наблюдательные пункты и укрытия (щели).

В Великую Отечественную войну траншея была основным, наиболее оправдавшим себя оборонительным сооружением. Несомненно, что и в будущем траншея принадлежит видное место, а ее боевое и санитарно-техническое оборудование будет и дальше совершенствоваться.

Ширина траншей устанавливалась в зависимости от их назначения в пределах 0,4—0,5 м для движения людей и 0,5—0,6 м для переноса раненых на носилках. Чтобы можно было разойтись при встречном движении, в траншеях и ходах сообщения делались уширения.

Крутости траншей одевались хворостом, плетнем, жердями, досками, соломой, камышом, дерном и другими подручными материалами. Это придавало им большую прочность, уменьшало сырость и предотвращало загрязнение одежды солдат. Для отвода грунтовых и дождевых вод траншеи устраивались с продольным уклоном. По дну траншеи у основания устраивали отводную канавку, по которой вода стекала в водосборный

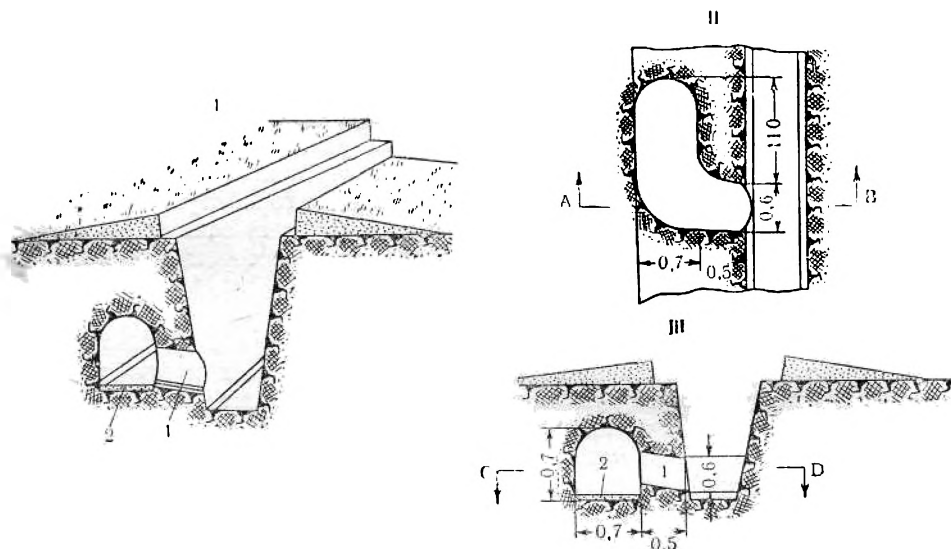


Рис. 29 Ниша на одного человека типа «лисий нор» в траншее.

I — общий вид; II — разрез по АВ; III — разрез по С—D. 1 — лаз в пору; 2 — солома.

или водопоглощающий колодец. В наиболее низких местах траншей устраивался дренаж из фашин, камня или других местных материалов. Сырое и вязкое дно нередко засыпали щебнем, битым кирпичом или выстилали отрезками досок, горбылей, жердям и пр. Такие технические приемы для борьбы с сыростью в траншеях в сочетании с частой сменой людей на огневых рубежах целиком себя оправдали и в немалой степени способствовали предупреждению простудных заболеваний в войсках. Существенным элементом оборудования траншей были ниши, которые устраивались для отдыха солдат, а также для хранения пищевых продуктов и воды. Ниши для продуктов и воды устраивались в передних или боковых крутостях размером примерно 0,5 × 0,5 × 0,5 м. Для покрытия стен применялись жерди, хворост, готовые ащики и т. п. Подбрустверные ниши для отдыха солдат устраивались либо с углублением без одежды, либо в плоскости траншеи, покрытые различными подручными материалами. Такого рода ниши устраивались всегда в передней крутости траншеи.

К закрытым оборонительным сооружениям относятся ДОТ, ДЗОТ, наблюдательные и командные пункты, укрытия и убежища.

Современные оборонительные сооружения состоят из помещений боевого назначения и бытового обслуживания гарнизона. Помещения для

размещения гарнизона могут входить в состав оборонительного сооружения или же устраиваются вблизи огневой точки, сообщаясь с ней ходами сообщения. В силу подвижности войск наиболее распространенными сооружениями оборонительного характера были траншеи и дерево-земляные огневые точки с простейшими укрытиями при них (нишами и блиндажами).

На рис. 29 показана ниша на одного человека, типа «лисыя нора», устраиваемая непосредственно в траншее.

В передней стенке траншеи отрывается круглое отверстие диаметром 0,6 м перпендикулярно плоскости стенки траншеи. Место для лежания

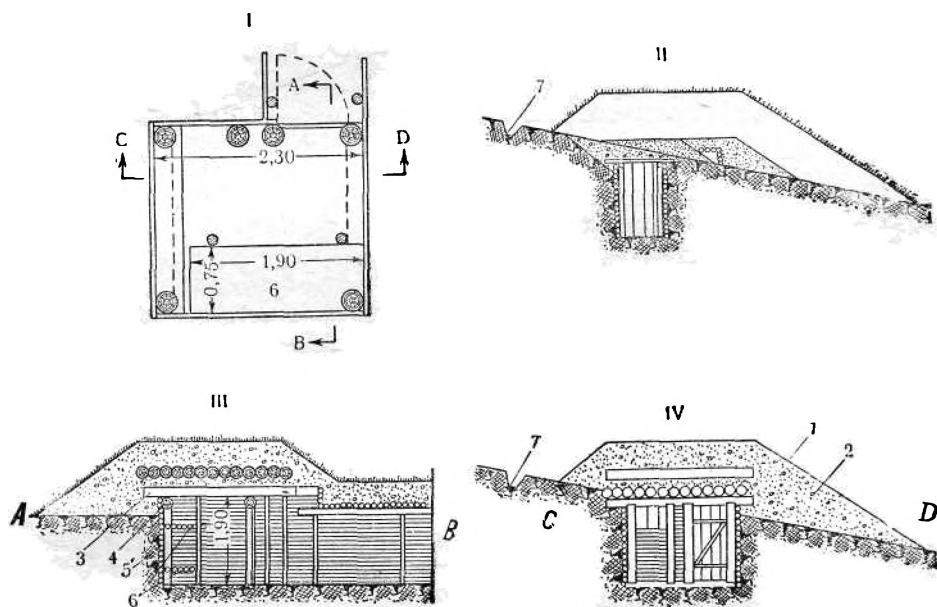


Рис. 30. Блиндаж на 2 человека на огневой позиции артиллерии.

I — план; II — фасад; III — разрез по A—B; IV — разрез по C—D.
1 — дерн; 2 — земляная обсыпка; 3 — накат из бревен $d = 18-20$ см; 4 — рамы из бревен $d = 22$ см; 5 — стены из жердей $d = 10-12$ см; 6 — нары из жердей $d = 6-8$ см; 7 — нагорная канавка.

длиной 1,7 м и шириной 0,7 м отрывается в сторону, перпендикулярную направлению лаза. Внутренняя поверхность такой ниши-землянки покрывалась соломенными матами или камышом; подстилкой служила солома, сено, камыш, ветки. Лаз в нишу закрывался плащ-палаткой или соломенными матами. По нашим наблюдениям, в зимнее время температура воздуха внутри ниши держалась в пределах $6-8^{\circ}$, что создавало солдатам достаточно удовлетворительные условия отдыха в надежном укрытии от огня противника. Ниша-землянка иногда устраивалась и на два человека. Значительно более совершенным типом сооружения на огневой позиции, предназначенным для укрытия и отдыха солдат, была землянка-блиндаж.

На рис. 30 показана огневая позиция артиллерии с блиндажом на 2 человека. Для устройства блиндажа выкапывают котлован размером $2,6 \times 2,4$ м и глубиной в 1,6 м; для устройства перекрытия по верхнему

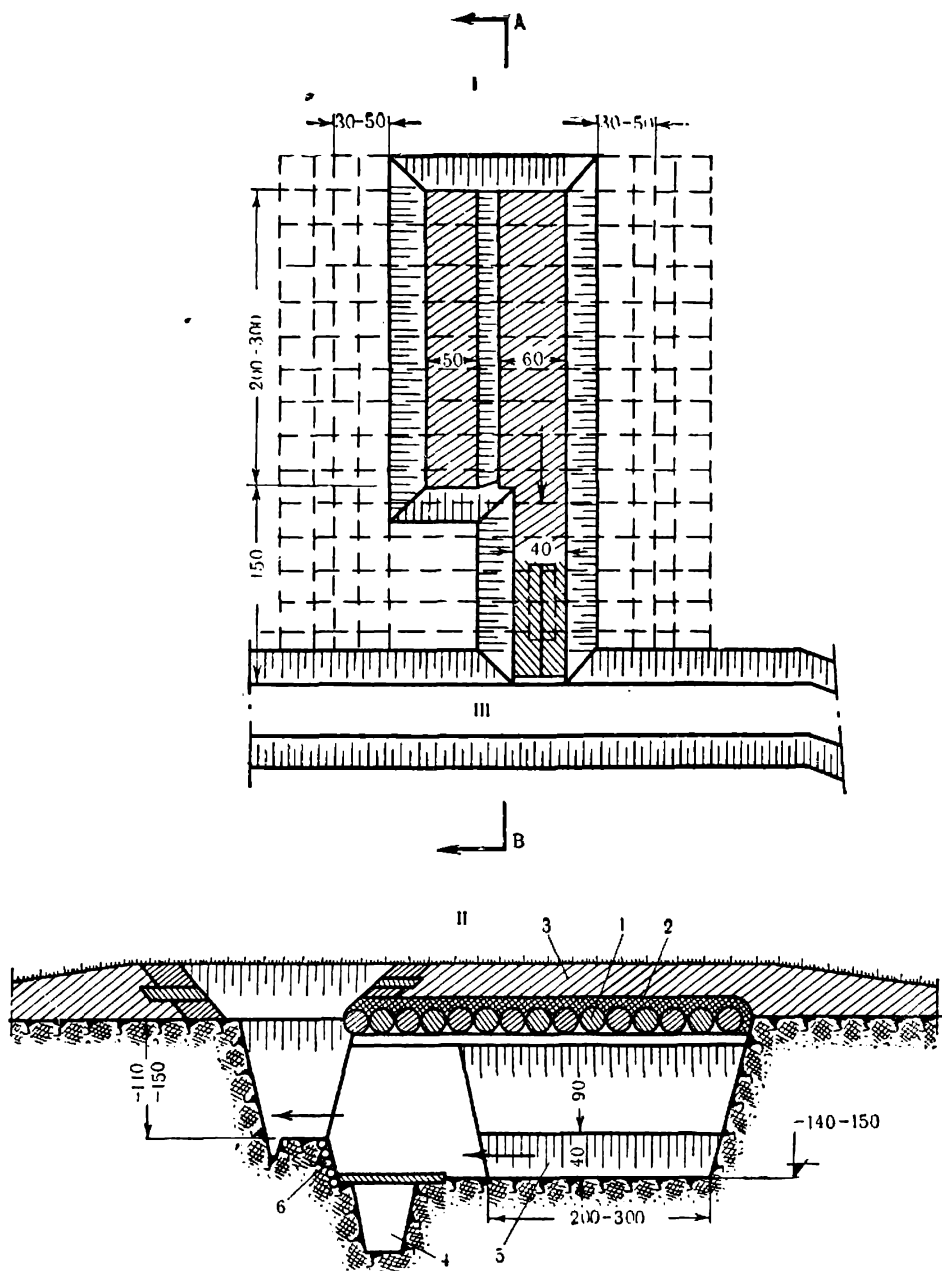


Рис. 31. Подбрустверный блиндаж на 4—6 человек.

I — план; *II* — разрез по *A—B*; *III* — ход сообщения. 1 — накат из бревен $d = 16—20$ см; 2 — гли-
 нная смазка; 3 — земля; 4 — водосборный колодец; 5 — уклон в сторону колодца; 6 — жерди
 или плетень.

периметру и по середине котлована укладывают лежни из бревен диаметром 0,6—0,18 м. По лежням вплотную кладут бревна толщиной 0,16—0,18 м. Образованный таким образом первый накат засыпают листвою или дернинами травой вниз для заделки щелей между бревнами. Сверху листвою или дерниною насыпают глинистый грунт, а по нему перпендикулярно бревнам первого наката укладывают из бревен таких же размеров второй накат. Все сооружение обсыпают землей и маскируют травой. Верх земляной насыпи делают с уклоном для стока воды, а по краям у основания откосов выкапывают водоотводные канавки. Внутри блиндаж оборудован двухъярусными нарами.

Широко практиковалось строительство подбрустверных блиндажей на 4—6—8 человек (рис. 31). Нередко приходилось наблюдать огневые точки, устроенные в железнодорожной насыпи.

Известно, что во вторую мировую войну ответственные участки железной дороги нередко были ареной жестоких боев и войска часто использовали полотно железной дороги в качестве удобного оборонительного рубежа.

Очень часто устраивались землянки-блиндажи на обратных скатах высоты главным образом для размещения штабов и офицерского состава.

На Курской дуге мы встретили оригинальный способ устройства командного пункта в железнодорожной цистерне. Металлическая цистерна диаметром 3 м и длиной 8,8 м была опущена в котлован и защищена сверху бревенчатым накатом с последующей обсыпкой землей и одерновкой. У торцов цистерны были вырезаны отверстия для дверей. При входе с каждой стороны устроены тамбуры, а к ним с поворотом под углом в 90° входы со ступеньками. Стенки тамбура и входные коридоры закреплены жердями. В самой цистерне был настлан досчатый пол. Для отдыха людей с двух сторон устроены двухъярусные нары на 8 человек. Дневного освещения нет. Стены внутри побелены. Крупным гигиеническим недостатком описанного сооружения является отсутствие дневного света и вентиляционных приспособлений.

3. Необоронительные сооружения

При размещении войск в армейских, фронтовых, а нередко и в войсковых тылах для жилья пользовались табельными средствами укрытия (палатки), а также различными необоронительными помещениями, возводимыми для этой цели (землянки, шалаши, заслоны и пр.).

На снабжении войск находились плащ-палатки, зимние походные палатки, зимние походные красноармейские палатки, унифицированные санитарно-барачные палатки (УСБ-41) и унифицированные санитарно-технические палатки (УСТ-41).

Плащ-палатка — предмет снаряжения каждого солдата. Она состоит из полотнища размером 1,8 × 1,8 м, разборной стойки, шнуровочной веревки, приколыша деревянного и приколыша металлического.

Из нескольких комплектов плащ-палатки в минувшую войну устраивались укрытия на 1—8 человек. Нормальным типом можно считать палатку на 6 человек. В практике полевого размещения войск часто приходилось наблюдать устройство укрытия из двух комплектов на 2 человека.

Плащ-палатку натягивали на заранее изготовленный каркас, поднятый от земли на 20—30 см. Места для лежания устраивались из

жердей; сверху их покрывали соломенными матами. Такое сооружение было вполне гигиеничным и удобным для отдыха 2 человек.

Другие типы табельных палаток в условиях фронта для размещения войск почти не применялись. Палатки УСБ-41 и УСТ-41 находились на снабжении полевых госпиталей и в широких размерах использовались для размещения раненых и больных в дивизионных, армейских и фронтовых тылах.

В период обороны войска размещались в блиндажах и землянках, а во время наступления для кратковременного отдыха большей частью использовались населенные пункты; только в особых случаях войскам приходилось прибегать к устройству временных укрытий — шалашей и заслонов. В строительстве шалашей и заслонов большого разнообразия не наблюдалось, в большинстве случаев они строились в соответствии с инженерными наставлениями.

Шалаши дают достаточно удовлетворительную защиту от непогоды. Для обогрева в зимнее время в шалахах пользовались кострами и различного типа печами. К этому типу построек относятся снеговые укрытия и жердевые шалаши — круглые и прямоугольные. Круглые шалаши требовали мало времени на постройку и минимум материалов; они характеризуются скученным круговым расположением людей. Шалаши этого типа особенно пригодны для зимнего времени, когда необходимо обеспечить ровный обогрев большому количеству людей, располагающихся вокруг костра или печи-временки.

В прямоугольных шалахах люди могут располагаться удобнее, но постройка их требует больше времени и материалов. Эти шалаши можно отапливать только печами-временками, которые при большой воздухопроницаемости покрытий не создают требуемой температуры внутри шалаха. Поэтому для зимних условий прямоугольные шалаши мало пригодны, и на фронте их почти не применяли. На рис. 32 показан шалах, в котором остоном каркаса служат несрубленные деревья с обрешеткой из ветвей. Для летнего времени такой шалах весьма удобен; в прифронтной полосе он встречался относительно часто.

Наиболее распространенными сооружениями полевого типа были землянки, используемые для жилья, размещения штабов, медицинских пунктов, складов, мастерских и пр. Землянки в основном служили для укрытия от непогоды и холода. Во время войны они иногда играли роль и защитных оборонительных сооружений. Дерево-земляное покрытие землянок, необходимое для защиты от непогоды, способно одновременно защищать находящихся внутри людей от осколков, от ружейно-пулеметного огня и воздушной взрывной волны.

Землянки условно можно разбить на две группы: к первой относятся землянки войскового тыла, ко второй — армейского тыла. Землянки первого типа возводятся в короткие сроки и ввиду кратковременного их использования представляют собой простейшие сооружения. Землянки войскового тыла находятся в сфере артиллерийского, а иногда и пулеметного огня противника. Они должны поэтому обеспечить людям надежную защиту и быть хорошо замаскированными. Войсковые землянки углублялись в грунт до 2 м и имели довольно мощное горизонтальное покрытие.

Землянки армейского тыла устраивались более фундаментально; они отличались большей вместимостью и большей степенью благоустройства. Такие землянки углублялись в грунт в пределах до 1,5 м и имели односкатную или двухскатную крышу.

Гигиенические свойства землянок зависят от их заглубления в землю.

Мы обследовали 304 землянки, они имели следующее заглубление в грунт (в % к общему числу землянок):

До 0,5 м	37,1
От 0,5 до 1 м	31,5
От 1 до 1,5 м	19,0
Свыше 1,5 м	12,4
Всего	100,0

Таким образом, почти 70,0% землянок были заглублены в землю не свыше 1 м, а 12,0% — больше чем на 1,5 м.

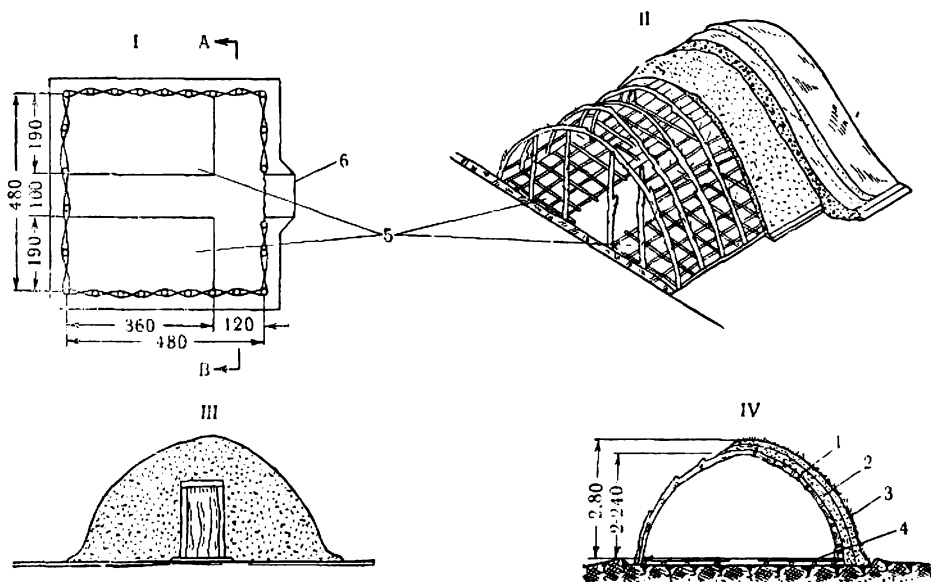


Рис. 32. Шалаш на 10—12 человек из несрубленных деревьев.

I — план; II — общий вид; III — фасад; IV — разрез по А—В. 1 — несрубленные деревья ($d = 5-6$ см); 2 — плетеная обрешетка из ветвей; 3 — засыпка землей (обкладна дерном); 4 — настил из жердей и веток; 5 — нары; 6 — плащ-палатка (занавес).

Очень часто для строительства землянок использовались различные складки и неровности местности: берега рек, овраги, железнодорожное полотно и т. п. Этот метод устройства землянок весьма целесообразен и полностью оправдал себя на практике.

На рис. 33 и 34 приведены различные приемы планировки обследованных нами землянок. Характерной особенностью землянки является ее продолговатая форма. Периметр землянки почти всегда имеет вид более или менее вытянутого прямоугольника. Чем меньше размер землянки, тем больше ее форма приближается к квадрату. Увеличение размера землянок всегда идет за счет ее удлинения. Землянка в подавляющем большинстве случаев состояла из одного помещения. При отсутствии в землянках пирамид солдаты вынуждены были хранить оружие непосредственно на нарах, что ухудшало санитарные условия размещения. В войсковом районе по условиям боевой обстановки оружие должно

постоянно находиться у солдата и устройство пирамид для винтовок даже противопоказано. Напротив, в армейском и фронтовом тылу, где внезапность нападения противника мало вероятна, выделение в землянке места

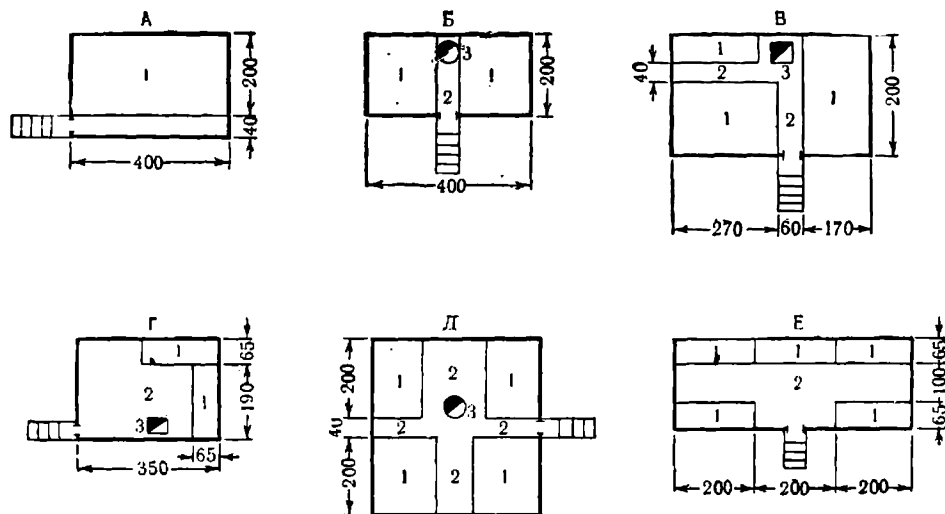


Рис. 33. Планы полевых землянок.

1 — бункер; 2 — проход; 3 — печь.

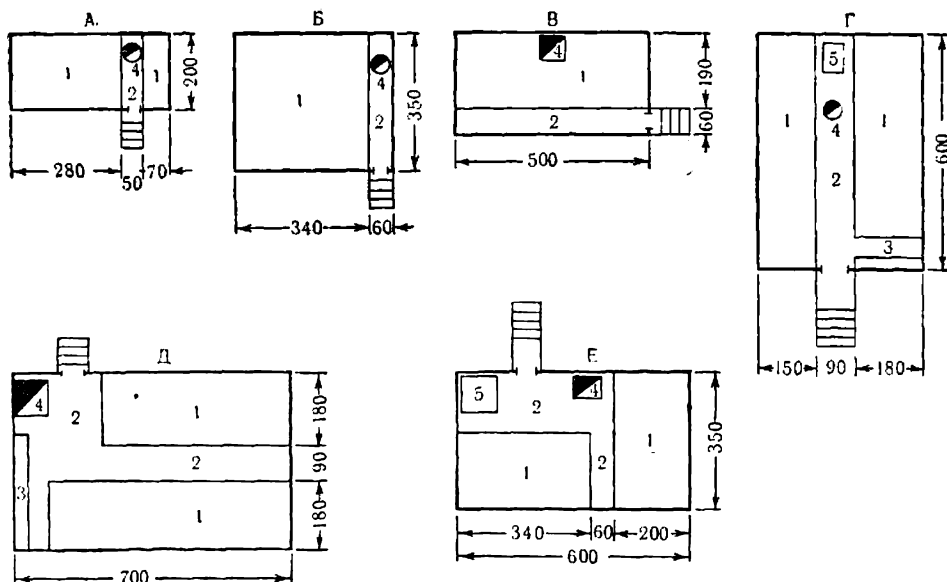


Рис. 34. Планы полевых землянок.

1 — бункер; 2 — проход; 3 — пирамида; 4 — печь; 5 — стол.

для винтовок, пулеметов, противотанковых ружей и т. д. целиком себя оправдывало. В плане землянки важно предусматривать места для термосов, бачков с питьевой водой и полок для личных вещей.

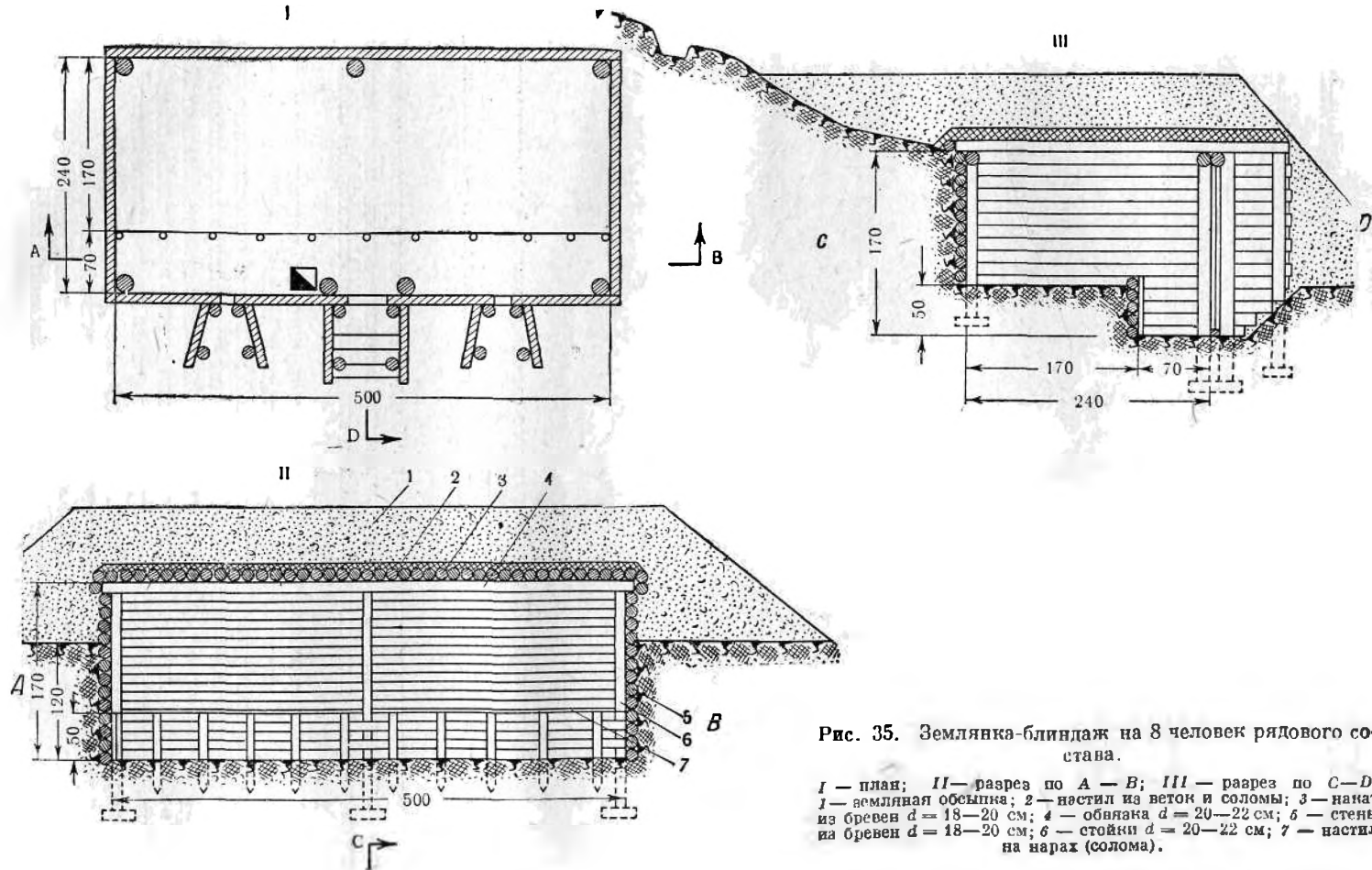


Рис. 35. Землянка-блиндаж на 8 человек рядового состава.

I — план; II — разрез по A — B; III — разрез по C — D.
 1 — земляная обсыпка; 2 — настил из веток и соломы; 3 — накат из бревен $d = 18-20$ см; 4 — обвязка $d = 20-22$ см; 5 — стены из бревен $d = 18-20$ см; 6 — стойки $d = 20-22$ см; 7 — настил на нарах (солома).

В благоустроенной землянке предусматривались: а) спальные места для личного состава, б) отопительный прибор, в) стол и скамейки, г) пирамида для хранения оружия, д) бачок с питьевой водой, е) полки для личных вещей.

Как видно из представленных чертежей землянок, они отличались друг от друга расположением нар и проходов между ними. Землянки малых размеров устраивались преимущественно с боковым проходом (рис. 33, А и Г, рис. 34, Б и В) в то время как в землянках больших размеров (на 20 и больше человек) был срединный проход (рис. 33, Б, В, Д и Е, и рис. 34, А, Г, Д и Е).

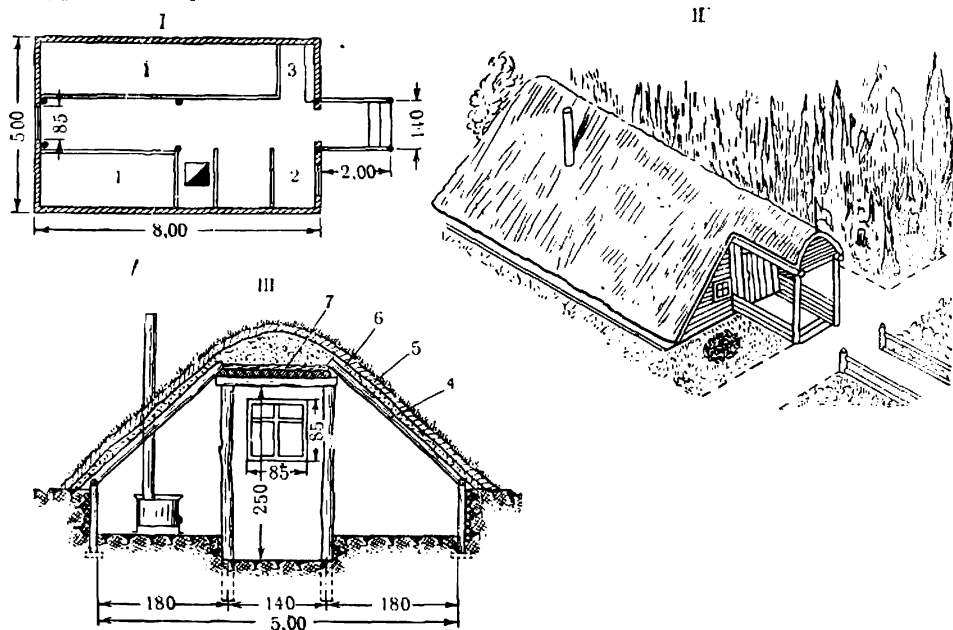


Рис. 36. Землянка на 18 человек рядового состава с комнатой для сержантов.

I — план: 1 — печь; 2 — комната для сержантов; 3 — пирамида; II — общий вид; III — поперечный разрез: 4 — накат на жердей $d = 7$ см; 5 — земля; 6 — обкладка дерном; 7 — засыпка листьями (или дерном).

Место расположения печного прибора и его конструкция определяли температурные условия внутри землянки в зимнее время. Печи располагались у входа, в середине помещения или на противоположном от выхода землянки торце.

По гигиеническим соображениям печь следует размещать у входа в землянку. В этом случае между печью и стеной, противоположной входу, образуется своеобразный «тепловой мешок» с относительно равномерным распределением тепла. Поступающие через дверь холодные потоки воздуха попадают в поддувало печи, не охлаждая помещения и отдыхающих на нарах людей. При расположении печи в середине помещения холодные потоки воздуха, поступающие через дверь, устремляются по полу внутрь помещения к печи, охлаждая по пути людей. Нормальное теплоощущение будет только у людей, размещенных на противоположной от входа стороне землянки. Еще хуже обстоит дело, если печь расположена в конце помещения, у стены, противоположной входу. В этом слу-

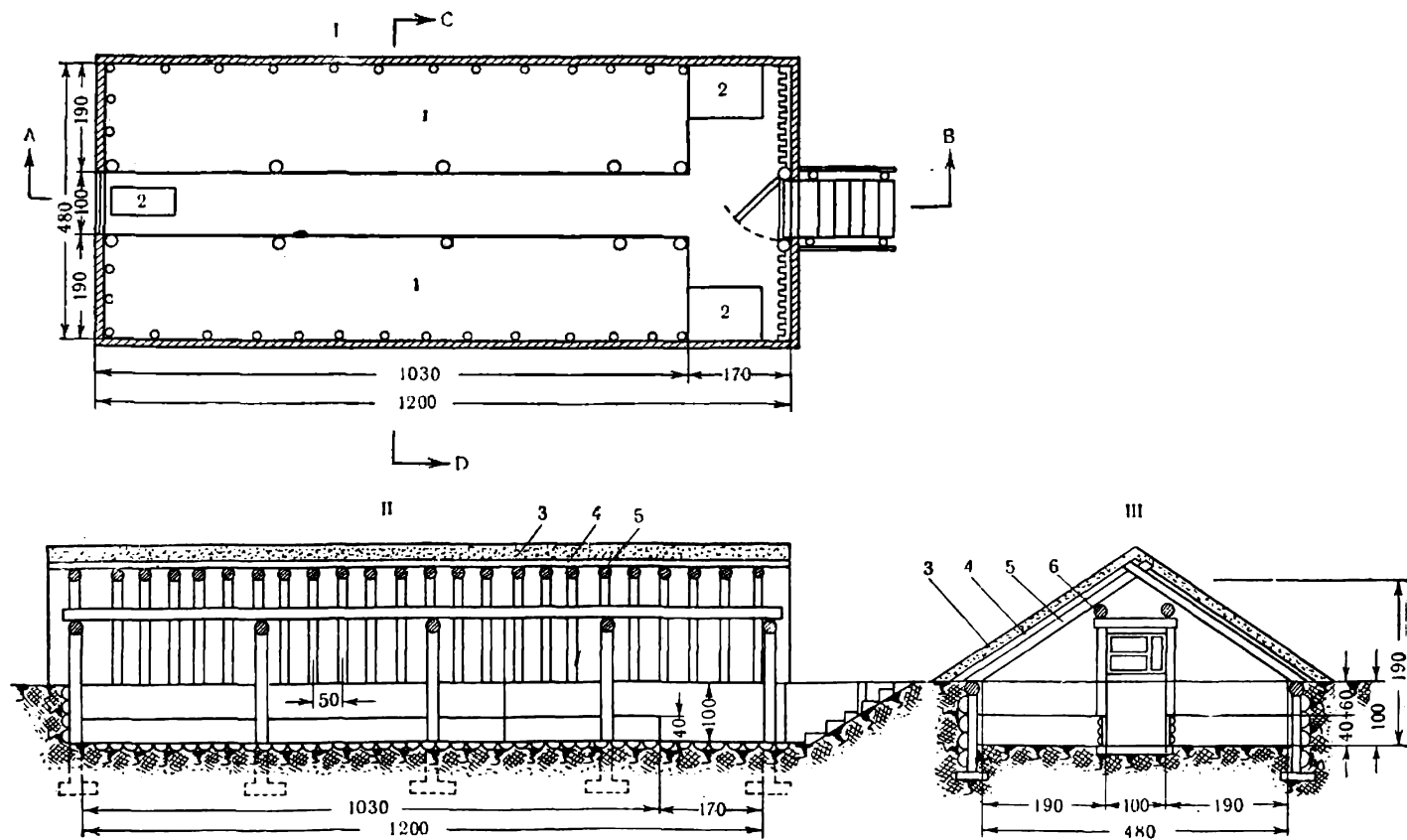
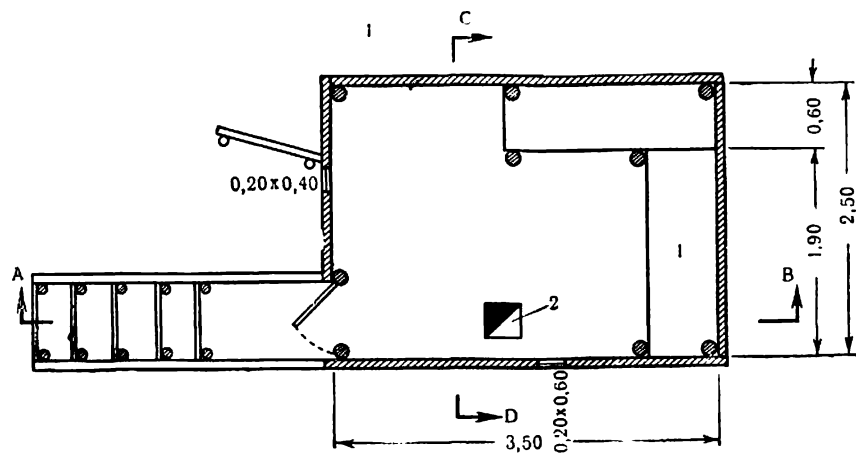


Рис. 37. Землянка-блпндаж на 40 человек рядового состава.

I — план; *II* — разрез по А—В; *III* — разрез по С—Д. 1 — нары; 2 — столы; 3 — дерн; 4 — хворост и солома; 5 — стропила; 6 — прогоны.



II

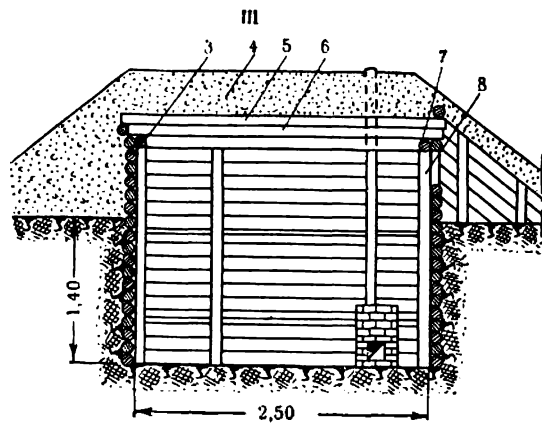
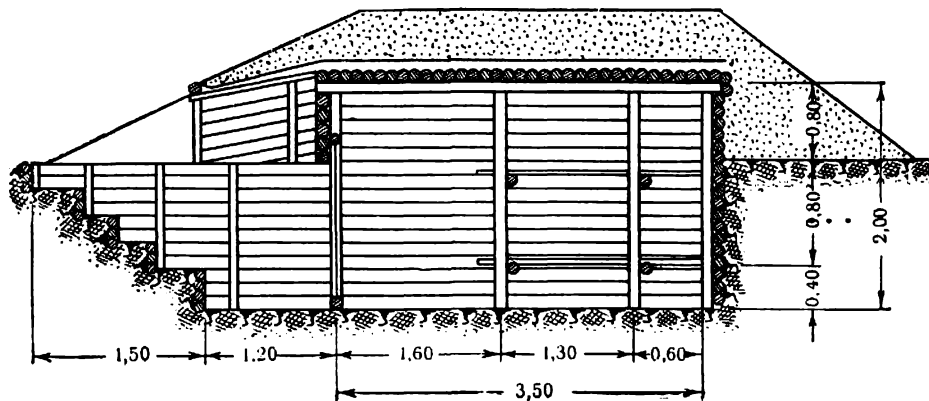


Рис. 38. Офицерская землянка-блиндаж на 4 человека.

I — план; II — разрез по A—B; III — разрез по C—D.
 1 — двухъярусные нары; 2 — кирпичная печь; 3 — стена из бревен $d = 16-18$ см; 4 — обсыпка землей с одерновкой; 5 — прослойка из ветвей; 6 — накат из бревен $d = 18-20$ см; 7 — обвязка $d = 20-22$ см; 8 — стойки $d = 18-20$ см.

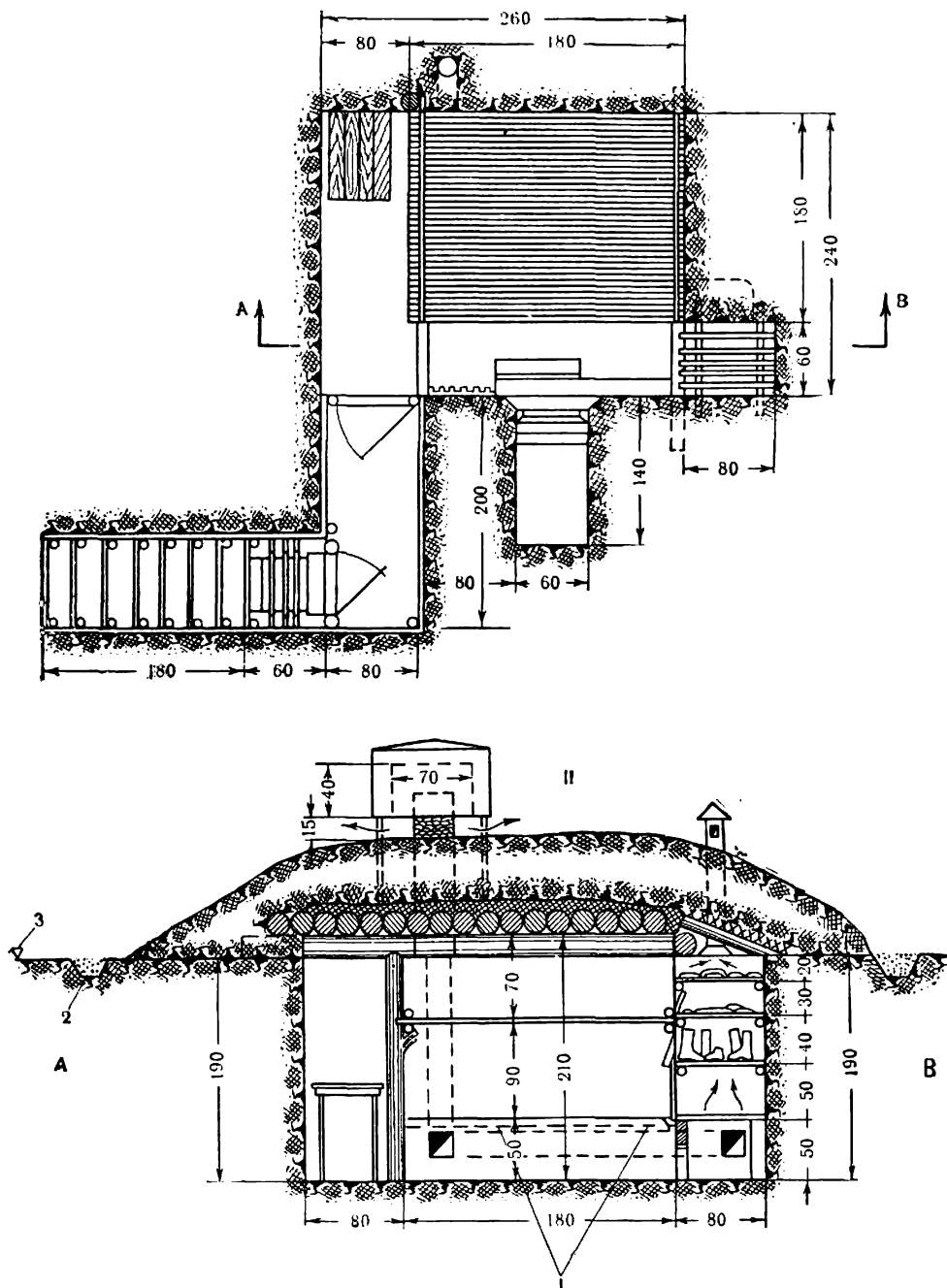


Рис. 39. Землянка на 6 человек с сушилкой.

I — план; II — разрез по А—В.

1 — канал, заполненный хворостом (для вентиляции); 2 — водоотводная канавка (заполнена хворостом); 3 — уровень земли.

чае будет наблюдаться резкая разница температур в различных частях землянки: холодно в первой половине и жарко вблизи печи.

Расположение печи у входа уменьшает загрязнение помещения золой и топливом. Совершенно неудовлетворительно расположение печи на нарах (рис. 34, В).

В землянках большего размера иногда устраивалось отдельное помещение для старшины и сержантов (рис. 36).

Ниже приводится гигиеническая характеристика наиболее распространенных типов землянок, обследованных во время войны.

1. Землянка-блиндаж на 8 человек (рис. 35), заглубленная в землю на 1,2 м; с плоским покрытием в один накат из бревен диаметром в 18—20 см. Полезная площадь 12 м² или 1,5 м² на одного человека. Внутренняя высота в проходе 1,7 м; общая кубатура, за вычетом объема земляных нар — 18,2 м³, что составляет 2,3 м³ на одного человека. Со стороны прохода в стене устроены окна с общей площадью световой поверхности 0,12 м², что дает отношение застекленной поверхности к площади пола 1 : 100. Нары и полы земляные; стены покрыты бревнами.

2. Землянка на 18 человек (рис. 36) имеет следующие гигиенические показатели. Чистая жилая площадь 40 м², или 2,2 м² на одного человека.

Высота в проходе 2,5 м; кубатура на одного человека 4,8 м³. Землянка освещается двумя окнами со световым коэффициентом 1 : 27; для сержантов имеется отдельная комната; печь расположена в центре землянки; пол и нары земляные.

В гигиеническом отношении такую планировку следует признать весьма целесообразной.

3. Землянка-блиндаж на 40 человек (рис. 37) на фронте встречалась относительно редко, а в войсковом районе их вовсе не строили. Относительно часто они встречались в армейских тылах, а также в запасных полках.

Она имеет общую полезную площадь 57,6 м², или 1,4 м² на одного человека.

Общая кубатура 69 м³, что составляет около 1,8 м³ на одного человека.

Световой коэффициент 1 : 22; нары деревянные, одноярусные; полы земляные. К недостаткам землянки следует отнести отсутствие тамбура, приемка для стока атмосферных вод и вентиляционных приспособлений, которые для землянок больших размеров необходимы.

4. Офицерская землянка-блиндаж на 4 человека (рис. 38) имеет жилую площадь 8,75 м², что составляет на одного человека 2,18 м²; общая кубатура 17,5 м³, или на одного человека 4,3 м³.

Спальные места деревянные, расположены в два яруса, что освобождает достаточную площадь для установки печи и необходимой мебели. Заглубление землянки 1,4 м, крыша плоская, стены и потолок обшиты жердями. Для отопления служит кирпичная печь. К гигиеническим недостаткам землянки следует отнести слабую освещенность.

5. Землянка на 6 человек с сушилкой (рис. 39), запроектированная нами для войскового района, имеет печь с боровом и сушилкой для сушки одежды и обуви. Наличие в землянке сушилки — весьма важный элемент ее оборудования. К сожалению, сушилки на фронте встречались редко и солдаты вынуждены были в необходимых случаях сушить одежду в сухожаровых дезкамерах, в землянке возле печи, а нередко и у костра. В описанной землянке сушилка устроена над очагом; спереди она закрывается листом железа и плащпалаткой. Для сушки одежды и обуви над очагом устанавливаются деревянные решетки (рис. 40).

Лес был основным строительным материалом для оборонительных и необоронительных сооружений. Сравнительно редко для полевых сооружений применялся кирпич, камни, глина и другие строительные материалы.

Основным назначением покрытий в полевых сооружениях было предохранение людей от осколков, ружейно-пулеметного огня и воздушной взрывной волны, защита от атмосферных осадков и укрытие от холода.

Обследованные нами 538 землянок и блиндажей по прочности покрытия распределяются следующим образом.

Как видно из табл. 60, землянки в основной массе (92,0 %) были рассчитаны на защиту людей только от осколков снарядов и авиабомб, а также от шрапнельных пуль.

Таблица 60

Распределение землянок и блиндажей
по прочности их покрытия (в процентах
к числу обследованных)

Покрывтве	Землянки	Блиндажи
Противоосколочное . . .	92,0	32,0
Легкое	8,0	40,0
Тяжелое	—	6,0
Усиленное	—	22,0

При устройстве полевых жилищ всегда надо иметь в виду возможность обвалов и обращать особое внимание на надлежащее качество покрытий.

Для полевых жилищ военного времени важное гигиеническое значение имеет материал ограждений (стены, пол, потолок) и характер внутренней отделки стен. Качество внутренней отделки стен во многом зависело

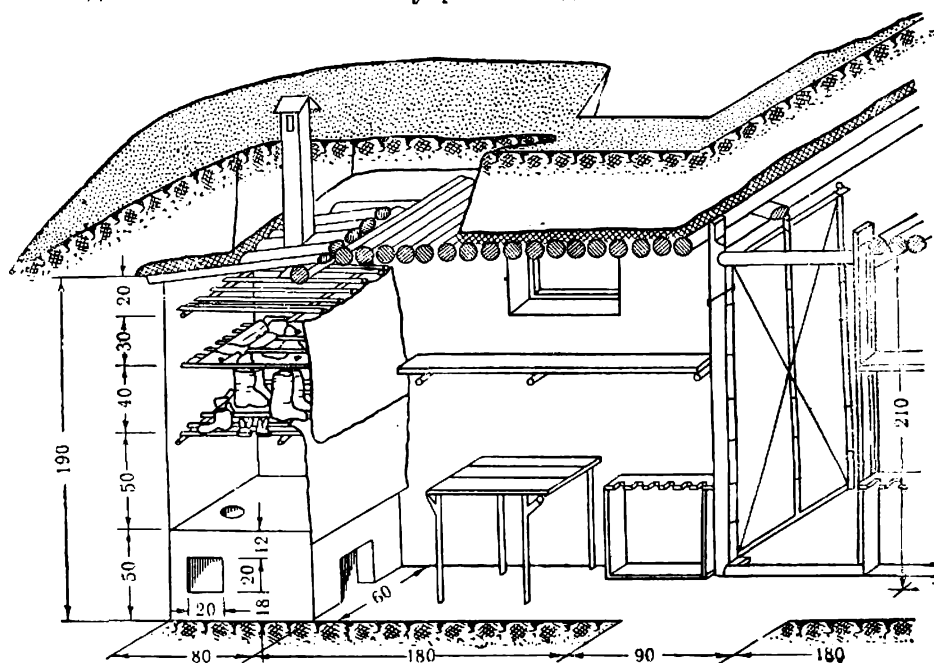


Рис. 40. Деталь устройства сушилки в землянке.

от степени углубления полевых сооружений в землю. В последнем отношении обследованные нами блиндажи и землянки распределялись следующим образом (табл. 61).

Как и следовало ожидать, блиндажи как сооружения преимущественно переднего края имели максимальное заглубление (все сооружение находилось в земле); 85,0% блиндажей имели заглубление свыше 1,5 м; 68,5% землянок были углублены в грунт до 1 м; значительно меньшее количество их (31,5%) имело заглубление свыше 1 м.

Распределение землянок по степени заглубления их в землю

Заглубление в землю (в м)	Землянки		Блиндажи	
	абс. число	%	абс. число	%
До 0,5	95	30,0	—	—
0,5—1	21	38,5	—	—
1—1,5	64	20,4	34	15,0
1,5—2	28	9,1	145	65,0
Свыше 2	6	2,0	45	20,0
И т о г о . . .	214	100,0	224	100,0

Облицовка стен полевых жилищ, хотя бы самыми простыми материалами, резко улучшает их гигиенические свойства; они становятся суше и уютнее. В гигиеническом отношении наилучшим материалом для отделки стен блиндажей и землянок следует признать дерево (доски, жерди, горбыли, хворост, фанера). Менее гигиеничны солома, камыш, ветки и пр., которые приходилось часто менять и которые затрудняли борьбу с грызунами и насекомыми. Тем не менее эти материалы применялись довольно часто, и хорошо отделанные соломенными матами или камышом стены предпочитались стенам из голой земли. В среднем по фронту 47,1% солдатских землянок и 53,0% блиндажей имели земляные стены. Это было существенным гигиеническим недостатком солдатских жилищ. Более гигиеничными были стены офицерских землянок, среди которых только $\frac{1}{4}$ имела земляные стены; остальные были покрыты различными материалами, среди которых первое место занимало дерево, затем солома и камыш.

В период обороны на Дону дерево применялось для отделки стен редко (всего 13,6% солдатских и 22,6% офицерских землянок). Это объяснялось относительно малым количеством леса на территории Воронежской области, где войска фронта занимали оборону в 1942 г.

В 43,0% землянок офицерского состава полы были деревянные. В землянках рядового состава деревянные полы встречались значительно реже; в среднем их имела только $\frac{1}{4}$ солдатских землянок. Еще реже деревянные полы встречались в землянках переднего края и войскового тыла. Деревянные полы были в 52,0% офицерских блиндажей и только в 24,5% солдатских. Правда, деревянные полы устраивались весьма примитивно, чаще всего из расколотых пополам жердей и относительно реже из досок: во в том и другом случае они были намного гигиеничнее земляных полов. Особенно редко устраивали деревянные полы на Дону вследствие недостатка леса. Земляной пол был одним из существенных недостатков полевых жилищ. Этот важный гигиенический фактор заслуживает того, чтобы на него обратить внимание военных врачей, военных инженеров и стрелковых командиров. Необходимо общими усилиями решать этот простой, но важный в гигиеническом отношении элемент военно-строительной техники.

Наличие в землянках хотя бы примитивного деревянного пола чрезвычайно желательно, а для лесистых районов расположения войск и обязательно. Пол в землянках или блиндажах обычно настилается не на всю

площадь помещения, а только по площади прохода, а поэтому затраты материалов, времени и рабочей силы на устройство пола незначительны.

Ввиду примитивного отопления полевых жилищ необходимо, чтобы зимой в них обязательно были двери. В летнее время двери в блиндажах или землянках могут и отсутствовать; это не ухудшает, а скорее даже улучшает гигиенические условия размещения в этих жилищах.

В период обороны на Дону и на Висле все обследованные землянки и блиндажи имели двери, на Курской дуге — 72,0%, а под Львовом — 78,0%. Оборона на Дону и на Висле совпала с зимним периодом, а поэтому и двери были обязательным элементом оборудования полевых жилищ. Оборона на Курской дуге и под Львовом происходила в летнее время, когда наличие дверей в полевых жилищах не вызывалось особой необходимостью. Примерно в $\frac{1}{3}$ землянок и блиндажей были деревянные двери. Завешивание входа в землянки и блиндажи палаточными полотнищами не полностью защищает от холодного воздуха.

Существенным гигиеническим дефектом всех необорудованных сооружений было отсутствие тамбура, что ухудшало в них температурные условия зимой. Эта важная гигиеническая деталь полевых жилищ не нашла разрешения ни в типовых проектах, ни в практике войскового строительства в военное время. Необходимо в будущем настойчиво добиваться внедрения тамбура в конструкцию полевых жилищ, так как этот несложный элемент постройки значительно улучшает условия пребывания в них.

Спальные места в полевых жилищах устраиваются обычно из подручных материалов. Начиная с переднего края и кончая глубоким фронтовым тылом, они чаще всего устраивались в виде деревянных или земляных нар. В офицерских жилищах, главным образом в штабных, изредка встречались кровати военного или гражданского образца; строевые офицеры, проживавшие в землянках и блиндажах, обычно спали на нарах.

По данным обследований, в среднем 62,0% офицерских землянок и 68,0% офицерских блиндажей имели деревянные нары; в остальных нары были земляные. В 15,3% солдатских землянок и в 14,3% солдатских блиндажей тоже были деревянные нары. Земляные нары крайне неудовлетворительны в гигиеническом отношении. Широкое применение их во вторую мировую войну объясняется тем, что устройство земляных нар значительно уменьшает объем земляных работ. С этим приходилось мириться в тех случаях, когда было мало времени на оборудование жилищ или когда отсутствовал на месте лес. В дальнейшем по мере развития работ, связанных с инженерным оборудованием местности, войска обычно заменяли земляные нары деревянными, что придавало жилым помещениям более культурный вид и обеспечивало большие удобства для отдыха людей. Нары покрывали соломой, камышом, хвойными ветками и другими материалами, которые периодически сменялись.

Одним из важных признаков благоустроенного и здорового жилища является его высота. Вместе с площадью она определяет размер жилища, его внутреннюю кубатуру, которая в гигиенической оценке жилого помещения играет первостепенную роль. Строго установленных гигиенических норм высоты полевых жилищ не существует, однако большинство авторов считает, что высота землянки не должна быть ниже 2 м. Такая высота была в 517 из обследованных нами 538 землянок и блиндажей.

Средняя высота офицерских землянок, по нашим данным, составляла 2,7 м, а солдатских — 2,2 м; блиндажи имели высоту соответственно 2,5 м и 1,93 м. Полевые жилища, имевшие высоту менее 1,5 м, нужно

считать неудовлетворительными. Число таких жилищ на 1-м Украинском фронте составляло по группе офицерских землянок и блиндажей 7,6—8,0%, а по группе солдатских — 12,3—15,3%.

В низких землянках и блиндажах не только трудно дышать, но и просто тяжело жить более или менее продолжительное время. Кубатура воздуха совершенно недостаточна, а испорченному воздуху некуда подняться и люди вынуждены дышать им. В летнее время качественный состав воздуха улучшается благодаря вентиляции через многочисленные щели и неплотности; зимой в связи с сокращением объема естественной вентиляции качество воздуха в землянках и блиндажах резко ухудшается. Высота полевых жилищ на Дону и Висле была ниже, чем на Курской дуге и под Львовом. Вообще зимой землянки строились более низкими, чем летом, когда их сооружение требовало меньшей затраты времени, сил и материалов.

Если в качестве гигиенической нормы принять высоту полевых жилищ в 2 м, то можно считать, что 70,0% офицерских и 58,0% солдатских землянок имели удовлетворительную высоту. Совершенно очевидно, что в боевой обстановке высоких жилищ нельзя строить по военно-тактическим соображениям. Однако увеличение внутренней высоты землянок до 2,5 м вполне возможно, если это достигается за счет углубления их в землю.

Нормальная кубатура полевых жилищ должна достигаться главным образом за счет увеличения их высоты.

Типичные фронтовые землянки и блиндажи, состоящие в большинстве случаев из одного жилого помещения, имели сравнительно небольшие размеры: офицерские землянки в среднем — 8,6 м², солдатские — 14,2 м²; офицерские блиндажи — 6,8 м², солдатские — 7,6 м².

Но эти средние цифры дают лишь общее представление о размерах полевых жилищ в различные периоды обороны. На фронте встречались землянки и блиндажи различных размеров.

Чем ближе к переднему краю обороны, тем меньше был размер жилых помещений; по мере удаления в тыл размеры землянок увеличивались. Н. З. Дмитриев, изучавший землянки военнослужащих противовоздушной обороны Ленинграда в период 1942—43 г., нашел, что площадь землянки в среднем равнялась 12,6 м²; около 50,0% землянок имели размеры от 10 до 20 м². По нашим наблюдениям, площадь землянки оказалась равной в среднем 14,2 м², а количество солдатских землянок размером от 10 до 20 м² составляло 40,0%.

Размеры жилой площади на одного человека в условиях действующего фронта приведены в табл. 62.

Из табл. 62 видно, что в среднем в землянках на одного офицера приходилось 4,17 м², а на одного солдата — 2,2 м² площади. В блиндажах площадь на одного человека снижалась до 3 м² в офицерских и до 1,6 м² в солдатских. По данным различных авторов, норма жилой площади в землянках колеблется в довольно значительных пределах. Так, по данным К. Т. Осипенко, требуется норма в 2—3 м² площади. Квартирно-эксплуатационное управление Советской Армии указывает площадь от 1,5 до 2 м². В русско-японскую войну средняя площадь на одного человека в землянках составляла 1,18 м².

Из сопоставления этих данных можно видеть, что обеспеченность площадью в землянках на 1-м Украинском фронте приближалась к гигиенической норме. Площадь на одного человека была недостаточной в блиндажах рядового состава. Относительно малая величина площади пола

Т а б л и ц а 62

Средний размер жилой площади на одного человека в м² (в условиях действующего фронта)

Район дислокации частей фронта	Офицерские		Солдатские	
	землянки	блиндажи	землянки	блиндажи
На Дону	3,8	2,7	2,0	1,2
На Курской дуге	4,6	3,8	2,4	1,9
Под Львовом	4,9	3,5	2,7	2,1
На Висле	3,3	2,4	1,7	1,2
Средняя по фронту	4,17	3,0	2,2	1,6

на человека в период обороны на Дону и на Висле объясняется тем, что условия зимнего времени требовали более тесного размещения войск. Кроме того, на Сандомирском плацдарме имела место огромная концентрация советских войск на небольшой территории, что неизбежно вело за собой повышенную плотность заселения блиндажей и землянок.

Кубатура жилищ (производная площади и высоты) была особенно важным фактором в гигиенической оценке полевых сооружений. Для определения внутреннего объема были произведены обмеры землянок как с плоской, так и с двускатной крышей. Из 304 обследованных землянок первых оказалось 98, т. е. 32,2 %, и вторых 206, т. е. 67,8 %.

Средняя кубатура в землянках с плоской крышей оказалась значительно выше, чем в землянках с двускатной крышей.

Наименьшая кубатура землянок была отмечена на Дону и на Висле, наибольшая — в период обороны под Львовом. Средняя кубатура воздуха на одного человека приведена в табл. 63.

Т а б л и ц а 63

Средняя кубатура воздуха в землянках
на одного человека (в м³)

Район обороны	Офицерские землянки	Солдатские землянки
На Дону	7,3	4,0
На Курской дуге	8,8	4,8
Под Львовом	9,5	5,3
На Висле	6,5	3,3
Средняя по фронту	8,0	4,3

Как и в отношении жилой площади, наименьшая кубатура была на Дону и на Висле.

По данным Ф. Г. Кроткова, в современных землянках необходимо на одного человека рассчитывать 3—5 м³ воздуха. В русско-японскую войну в землянках на одного человека приходилось от 1,83 до 2,15 м³ воздуха.

Сопоставляя приведенные справки с данными наших обследований, можно отметить, что в офицерских землянках объем воздуха на одного человека соответствовал гигиеническим требованиям. Кубатура в солдат-

ских землянках была значительно выше, чем в русско-японскую войну, но несколько ниже рекомендуемых гигиенических норм. В группе землянок с плоским покрытием на одного человека приходилось $5,1 \text{ м}^3$, а средняя норма кубатуры по всем землянкам составляла $4,3 \text{ м}^3$. Из этого следует, что за счет незначительного заглубления в землю и устройства деревянных пар вместо земляных можно значительно повысить объем воздуха на каждого солдата.

Недостаточными размерами площади и высоты солдатских блиндажей была обусловлена и недостаточная кубатура их на переднем крае обороны.

В общей массе обследованных блиндажей резко преобладали сооружения с малым объемом (до 10 м^3 и от 11 до 20 м^3), что объясняется необходимостью рассредоточенного размещения войск и требованиями маскировки.

Малый объем сооружений в полосе обороны не является гигиеническим дефектом, так как санитарные условия размещения людей зависят не от абсолютного объема помещения, а от количества воздуха на одного человека (табл. 64).

Т а б л и ц а 64

Средняя кубатура воздуха на одного человека в блиндажах (в м^3)

Район обороны	Офицерские блиндажи	Солдатские блиндажи
На Дону	5,4	2,2
На Курской дуге . . .	7,0	3,6
Под Львовом	6,7	3,8
На Висле	4,5	2,1
Средняя по фронту . . .	5,9	2,9

Каких-либо норм кубатуры воздуха для человека в блиндажах не имеется, но если по аналогии с землянками принять минимальную площадь в 2 м^2 и высоту в $2,3 \text{ м}$, то кубатура на человека определится в $4,6 \text{ м}^3$. Условно приняв эту величину за минимальную норму воздуха для одного человека, можно считать, что офицерские блиндажи на фронте отвечали гигиеническим требованиям, что же касается солдатских, то средняя цифра в $2,9 \text{ м}^3$ воздуха на одного человека совершенно недостаточна и свидетельствует о неудовлетворительных условиях размещения солдат в блиндажах. При этом нужно учесть, что блиндажи не имели никаких приспособлений для искусственной вентиляции. При низкой кубатуре и отсутствии сколько-нибудь достаточной вентиляции нельзя говорить о чистом, здоровом воздухе в блиндажах.

В 243 из 304 землянок (80,0%) и в 107 из 220 блиндажей (49,0%) были окна, устроенные в большинстве случаев примитивно: вместо стекол оконный проем передко закрывался промасленной бумагой.

Несмотря на малые размеры окна и примитивность его устройства, сам по себе факт наличия хотя бы маленького окна придает землянке или блиндажу вид более или менее благоустроенного жилья. О степени освещенности землянок можно судить по величине светового отношения, т. е. отношения светового проема к площади пола.

Естественное освещение, приближающееся к требованиям гигиены (световое отношение до $\frac{1}{15}$), было лишь в 22,2% землянок; чаще всего

встречались землянки со световым отношением от $\frac{1}{10}$ до $\frac{1}{25}$ (42,6%). Это наиболее распространенное световое отношение для полевых жилищ. Вместе с предыдущей группой число землянок с освещением, приближающимся к нормальному, равняется 64,8%. Землянки со световым отношением от $\frac{1}{25}$ до $\frac{1}{50}$ следует признать неудовлетворительными в отношении освещения; таких землянок было 25,7%. Землянки со световым отношением $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{100}$ и ниже должны быть признаны темными. Таких землянок, по данным обследования, оказалось 9,5%. На общем фоне фронтовых землянок, имевших неудовлетворительное освещение, выделяются землянки, построенные на Курской дуге и под Львовом, около 70,0% которых имело достаточно удовлетворительное для полевых условий естественное освещение. Сравнивая дневную освещенность в землянках и блиндажах, можно отметить, что в последних световое отношение было хуже. Блиндажей со световым отношением $\frac{1}{15}$ было только 12,9% против 22,2% землянок; блиндажей со световым отношением $\frac{1}{50}$ и ниже было 27,3% против 9,5% землянок.

На Дону и на Висле войска 1-го Украинского фронта стояли в осенне-зимний период, когда печь была обязательной принадлежностью каждого жилого помещения. В этих районах было обследовано 105 блиндажей, причем во всех оказались печи. В 145 обследованных землянках были 172 печи (27 землянок имели по 2 печи).

Железные и чугунные печи были в 69,0% всех землянок. Кирпичные печи, наиболее удовлетворительные в гигиеническом отношении, находились в 15,2% всех блиндажей и 20,5% всех землянок. Грунтовые печи были обнаружены в 4,7% тех и других сооружений. В жилищах переднего края и войскового района довольно часто (11,4%) встречались печи, изготовленные из трофейных бочек, железных коробок и другой тары. Железные печи большей частью изготавливались в армейском и фронтовом тылу из кровельного и листового железа. Чугунные печи-временки, изготовленные фабричным способом, имели большие преимущества: они обеспечивали возможность регулирования процесса горения при помощи задвижки и были менее опасны в пожарном отношении. В период обороны на Висле нам приходилось наблюдать отопление командных пунктов путем сжигания древесного угля в специально устроенном в боковой стенке полевого жилища углублении. Образующиеся при таком отоплении продукты неполного горения выделялись наружу через устроенное над углублением отверстие. Это отопление давало достаточно тепла и не демаскировало дымом полевое сооружение. На переднем крае обороны и в войсковом районе довольно часто встречались примитивные отопительные приборы из бочек, ведер, патронных ящиков и пр. Использование таких предметов в боевой обстановке неизбежно, а поэтому весьма желательна разработка различных приемов приспособления подобной тары для изготовления отопительных приборов.

В землянках тылового района весьма целесообразно устраивать печи с бортовым, позволяющим использовать тепло отходящих дымовых газов для обогрева спальных мест-лежанок.

Выводы. 1. На основании опыта Великой Отечественной войны можно вновь подтвердить важность соблюдения гигиенических требований при размещении войск и к строительству полевых необоронительных сооружений.

Активное вмешательство санитарных начальников в практику размещения войск и участие в строительстве необоронительных сооружений способствовали противоэпидемической защите войск и вели к улучшению санитарно-бытовых условий личного состава.

2. При определении размера территории временного лагеря можно исходить из расчета 75 м^2 на одного человека, причем 25,0% общей площади должны отводиться под застройку, 10,0% — под проезды и липейки, а 65,0% территории должны оставаться свободными.

Такое распределение территории обеспечивает нормальные гигиенические условия размещения войск в лагерях военного времени.

3. Строительство полевых необоронительных сооружений производилось в соответствии с требованиями современной войны, с учетом короткого срока, отводимого на их возведение, и необходимости использования подручных средств и материалов. Рекомендованные до войны типы сооружений в общем мало менялись в ходе войны, они лишь приспособлялись к требованиям боевой обстановки и характеру местности.

На войсковых рубежах в большинстве случаев возводились убежища средних и легких типов. Землянки и блиндажи были основными видами укрытий от огня противника, холода и непогоды.

4. Внутренняя планировка фронтовых землянок отличалась большим разнообразием в отношении размещения нар, устройства проходов, выделения мест для оружия, личных вещей и отопительных приборов.

Землянки малых размеров устраивались преимущественно с боковым проходом; землянки больших размеров (на 20 и больше человек) — с средним проходом.

Наличие в землянке отдельного места для оружия, изолированной комнаты для старшины, ниши для хранения бачка с питьевой водой, полка для личных вещей, места для установки печи и мебели было важным гигиеническим достижением в планировке полевых жилищ. Эти элементы должны найти отражение в типовых проектах.

5. Размеры полевых жилищ характеризуются следующими показателями:

а) высота офицерских землянок равна в среднем $2,9 \text{ м}$; солдатских — $2,6 \text{ м}$; в офицерских блиндажах высота равна $2,5 \text{ м}$, а в солдатских — $1,93 \text{ м}$; около 70,0% офицерских землянок и около 58,0% солдатских имели высоту, отвечающую гигиеническим нормам ($2\text{--}2,5 \text{ м}$ и выше);

б) офицерские землянки имели площадь в среднем $8,6 \text{ м}^2$; солдатские — $14,4 \text{ м}^2$. Средняя площадь офицерского блиндажа — $6,8 \text{ м}^2$; солдатского — $7,6 \text{ м}^2$. В войсковом районе землянки строились в среднем на 6—10 человек; в землянках на одного офицера приходилось площади в среднем $4,17 \text{ м}^2$, на одного солдата — $2,2 \text{ м}^2$. В блиндажах площадь составляла 3 м^2 на одного офицера и $1,6 \text{ м}^2$ на одного солдата; обеспеченность личного состава фронта жилищной площадью приближалась к гигиенической норме. В блиндажах для рядового состава площадь на одного человека была недостаточна;

в) средняя кубатура воздуха в землянках на одного офицера составляла 8 м^3 , а на одного солдата — $4,3 \text{ м}^3$. В блиндажах кубатура воздуха составляла $5,9 \text{ м}^3$ на офицера и $2,9 \text{ м}^3$ на солдата; объем воздуха в офицерских землянках и блиндажах был достаточен; в солдатских землянках и блиндажах количество воздуха на одного человека следует признать недостаточным.

6. Из 304 землянок окна имели 243 (80,0%), а из 220 блиндажей окна оказались в 107 (49,0%); световое отношение $1/_{25}$ для фронтовых землянок можно признать удовлетворительным, за исключением штабных и лечебных учреждений, где световое отношение должно быть не меньше $1/_{15}$. Землянок с таким световым отношением оказалось 64,8%, а блиндажей — 53,2%.

7. Отопление полевых необоронительных построек производилось в основном железными и чугунными печами (69,0%). В 11,4% землянок и блиндажей войскового района встречались печи, изготовленные из трофейных бочек, железных коробок и другой металлической тары.

8. К гигиеническим достоинствам полевых необоронительных сооружений и войск в минувшую войну следует отнести:

а) преимущественное размещение войск вне населенных пунктов, что было важным условием профилактики войск от инфекционных заболеваний;

б) достаточно свободное размещение войск в полевых лагерях и обеспечение в них нормальных санитарно-бытовых условий для личного состава;

в) простота внутренней планировки полевых жилищ и наличие в них специально выделенных мест для хранения оружия, личных вещей и посуды с питьевой водой, изолированного места для старшины, места для размещения печки и мебели, тамбура и приемков для сбора атмосферных вод;

г) отсутствие чрезмерного переуплотнения полевых жилищ, о чем свидетельствуют показатели площади и кубатуры на человека.

9. К гигиеническим недостаткам полевых жилищ следует отнести:

а) недостаточное внедрение типовых проектов в практику строительства полевых жилищ;

б) отсутствие тамбура и специальных вентиляционных приспособлений в большинстве землянок и блиндажей; недостаток сушилок, мест для хранения оружия и личных вещей;

в) недостаточную высоту в значительном числе землянок и блиндажей, что снижало общую кубатуру помещений;

г) относительно большой процент землянок и блиндажей с недостаточным естественным освещением;

д) примитивную конструкцию металлических печей, дающих малый тепловой эффект.

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ВОЕННЫХ
МОРЯКОВ

В довоенное время личный состав кораблей большого тоннажа размещался непосредственно на кораблях, а экипажи малых кораблей располагались на берегу в казарменных зданиях. Этот порядок размещения в основном сохранился и на военное время.

В строительстве кораблей Военно-Морского Флота предупредительному санитарному надзору отводилось видное место. Проектирование и постройка кораблей производились при участии представителей медицинской службы. Предъявлявшиеся последними гигиенические требования всегда встречали поддержку у кораблестроителей, стремившихся в пределах возможности повысить уровень гигиенических условий жизни на кораблях. В строй вступали корабли, в которых удавалось сочетать требования боевой мощи с удовлетворительными условиями труда и быта личного состава. На крупных кораблях предусматривались все необходимые бытовые помещения: жилые (кубрики и каюты), медицинские (амбулатория, лазарет общий и изоляционный, операционная, аптека, лаборатория, рентгеновский и зубо врачебный кабинет, медицинская кладовая), продовольственно-пищевого назначения (камбузы, кают-компания, кладовые и др.) и санитарно-бытовые (умывальни, бани, прачечные, душевые, гальюны). На кораблях меньшего водоизмещения количество бытовых помещений соответственно сокращается.

Нормы площади для бытовых помещений на кораблях, а также требования к вентиляции, освещению отличаются от норм при казарменном размещении людей. Так, например, площадь палубы кубрика на одного человека установлена около 2 м², вытяжная вентиляция камбузов устраивается из расчета на 35—60-кратного обмена воздуха в час, а вытяжная вентиляция гальюнов устанавливается из расчета 20—30-кратного обмена воздуха в час.

Применявшиеся в предвоенное и военное время нормативы и требования к размещению личного состава на кораблях в основном обеспечивали необходимые гигиенические условия. В ходе войны, особенно в начале ее, была проведена большая работа по приспособлению для нужд ВМФ торговых судов.

Все эти корабли подвергались тщательной очистке с одновременной дезинфекцией и дератизацией. Под жилье чаще всего приспособлялись трюмы, для чего в них устраивались койки, нары или рундуки, развешивались подвесные койки, устанавливались столы и шкафчики. Наружный борт с целью теплоизоляции приходилось обшивать деревом (изнутри). В эти помещения подводили пар из системы судового отопления, а при ее отсутствии ставили железные печи.

При стоянке этих судов в базах использовалась возможность подачи пара с берега или с судна-отопителя. При переоборудовании требовалось проведение электрического освещения, что не представляло особой трудности на судах, имевших свои динамомашинны.

Для судов, плававших в южных морях, важно было иметь приспособления, усиливающие естественную вентиляцию. Для этого на некоторых судах устанавливались металлические трубы с дефлекторами, парусиновые виндзейли, а также пропеллерные вентиляторы.

Личный состав малых кораблей и береговых частей в довоенное время размещался или в новых казарменных зданиях, отвечавших всем гигиеническим требованиям, или в казармах старой постройки, но модернизированных в соответствии с современными гигиеническими требованиями. Относительно небольшая часть личного состава пользовалась для размещения временными постройками.

Проводившееся в предвоенные годы казарменное строительство не могло удовлетворить возросшие с началом войны потребности в жилой площади для размещения личного состава ВМФ.

Вопросы размещения личного состава приходилось решать, в зависимости от местных условий. В ряде случаев военные моряки располагались в зданиях общественного назначения: клубах, учебных заведениях, домах отдыха и пр. Кроме того, в начале войны были приняты меры к спешной достройке и строительству новых казарм. Инженерными органами совместно с медицинской службой были составлены нормы, а также санитарные и технические требования к зданиям, которые строились в условиях военного времени. Эти нормы обеспечивали достаточно удовлетворительные условия размещения личного состава. В казармах предусматривались, кроме спален и помещений санитарного узла, сушилка, кладовая и классы для занятий. Вешалки для одежды допускалось устраивать в спальнях в нишах стен.

Баракы для временного жилья строились со спальнями на 20—25 коек при двухъярусном размещении на нарах или койках. Размеры баракон определялись из расчета 2,8—3 м² пола на одно спальное место.

В зданиях для медико-санитарной службы части предусматривались следующие помещения: а) амбулатория, б) палаты, в) изолятор, г) перевязочная, д) аптека, е) кабинеты врачей, ж) канцелярия, з) комната для подогревания и раздачи пищи, и) ванны, к) уборные и умывальные, л) кладовая и гардеробные.

Однако решать вопрос о размещении личного состава приходилось, не только форсируя капитальное строительство, но и используя жилища временного типа, устраиваемые силами самих частей. Необходимость устройства землянок определялась и условиями боевой обстановки. Так, на Северном флоте из-за частых бомбардировок с воздуха в землянки переселились даже те части, которые до этого жили в благоустроенных казармах.

Устройство землянок варьировало, в зависимости от местных условий: характера грунта, рельефа местности, наличия лесоматериалов и пр.

По заглублению в землю землянки делились на три группы: 1) полностью врытые в землю (лишенные естественного освещения), 2) частично врытые в землю, 3) расположенные на поверхности. На Черноморском флоте, как правило, строились землянки, заглубленные в землю на 20—30 см. Большинство землянок имело внутренний деревянный каркас, который снаружи засыпали песком и обкладывали дерном. На Северном флоте в связи с недостатком дерева применялся особый тип

постройки — каменно-торфяные землянки. Они имели внутренний каркас из сплетенных деревянных прутьев, обложенный снаружы камнем и торфом. Полы в таких землянках делали из каменных плит или оставляли без настила. В отдельных случаях в котлован целиком спускали сруб крестьянской избы (некоторые части Балтийского флота), который с боков и сверху засыпали песком. Внутренняя планировка землянок была различной. Строились, например, небольшие землянки размером 20—24 м², состоявшие из трех помещений: спальни, кухни и комнаты командира. Были землянки и большего размера с внутренним коридором, с обеих сторон которого располагались спальные помещения. Некоторые землянки не имели тамбура. Размер окон в землянках был различным, в связи с чем резко колебался и световой коэффициент — от $\frac{1}{10}$ до $\frac{1}{100}$.

Землянки, предназначавшиеся для стационарного размещения, стремились обеспечить электричеством. Если это не удавалось, то в случае отсутствия ламп или керосина использовались различные горючие вещества: животные и минеральные масла, воск.

Отоплялись землянки преимущественно железными печами малой теплоемкости. Специальные устройства для вентиляции в виде труб, выведенных на крышу, делались относительно редко.

Внутреннее оборудование землянок также было довольно различным. Так, на Балтийском флоте в 1943 г. 25,0% землянок было обеспечено деревянными топчанами, 60,0% — одноярусными нарами и 15,0% — двухъярусными.

На Северном флоте в некоторых местах из-за нехватки лесоматериалов нар вообще не устраивали и бойцы спали на полу, устланном хворостом и мхом.

В ряде соединений и частей при благоприятной обстановке удавалось и в землянках создать удовлетворительные гигиенические условия. Землянки достаточно утеплялись, стены и потолки обшивались досками, а иногда даже фанерой, которая окрашивалась масляной краской, настилались деревянные полы, устраивались окна достаточных размеров, обеспечивавшие световой коэффициент $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{15}$, проводилось электрическое освещение. Опыт постройки землянок показал, что для предупреждения попадания осадков через крышу удобнее слой глины укладывать на песчаную насыпку, а не наоборот. В случае засыпки песка на глиняную обмазку крыши песок насыщается влагой и после дождей долго не просыхает.

Особенно большую работу по строительству землянок и приспособлению жилых и служебных помещений для размещения личного состава пришлось провести в освобожденных от неприятеля населенных пунктах.

Нечистоты и отбросы в военно-морских частях, расположенных в городах и крупных населенных пунктах, перед войной удалялись, как правило, средствами коммунального транспорта. При наличии городской канализации здания частей присоединялись к ней. При отсутствии канализации нечистоты вывозились из военных зданий при помощи городского ассенизационного обоза. Этим же порядком удалялись твердые отбросы и мусор. Поскольку более всего был затруднен вывоз, принимались меры к ликвидации нечистот и отбросов на месте их образования и сбора. При этом руководствовались соответствующей инструкцией Наркомздрава СССР и Наркомхоза РСФСР. Выгребные ямы по заполнению засыпали землей, а деревянные каркасные уборные переносили на новое место. Твердые отбросы засыпали землей в тех приемниках, где

они собирались. Мусор сжигали или закапывали, для чего нередко пользовались воронками от артиллерийских снарядов или авиабомб.

Для предупреждения загрязнения при полевом расположении на отдельных флотах (Северный) был установлен давший хорошие результаты порядок, по которому при изменении дислокации покидающая территорию часть должна была передать ее сменяющей части по акту в удовлетворительном состоянии.

В осажденных городах, где на огражденном участке скапливалось большое количество воинских частей и гражданских лиц, при скученности и нарушениях санитарного режима загрязнение территории могло представлять серьезную эпидемиологическую опасность. Так именно сложились обстоятельства в осажденном Севастополе. В этих условиях громадное положительное значение имело проведение в период с 12 по 22 апреля 1942 г. декадника чистоты. Очистка была проведена на всей территории города.

В блокированном Ленинграде зимой 1941/42 г. серьезные опасения вызвало прекращение работы городской канализации из-за промерзания канализационной сети. Это привело к загрязнению дворов и улиц, и здесь громадную роль сыграли работы по массовой очистке. В первой половине марта 1942 г. была произведена генеральная очистка казарм и прилегающих к ним территорий. В том же месяце сотни тысяч ленинградцев принялись за очистку города одновременно в домах, на дворах и улицах, на площадях и скверах. Работы велись днем и ночью. После этой генеральной очистки с апреля 1942 г. в Ленинграде была установлена регулярная очистка, а с лета 1942 г. удалось восстановить городскую канализацию.

Весьма сложным оказалось положение в освобожденных населенных пунктах. Канализационные сооружения в ряде этих пунктов были в той или иной степени разрушены, а нехватка водопроводной воды не давала возможности эксплуатировать даже уцелевшие участки канализационной сети. Кроме разрушения канализационных сооружений, в освобожденных населенных пунктах была чрезвычайно загрязнена и территория. Все это требовало развертывания срочных мероприятий по восстановлению канализации и наведению санитарного порядка.

Очистка территории обычно производилась путем мобилизации всех ресурсов, вовлечения в это дело всего гражданского населения и личного состава частей и соединений.

В городе Пиллау (Балтийск) уже после окончания войны, в период июль — август 1945 г., пришлось выкопать и вновь хоронить трупы людей и животных. После занятия территории этой базы в самых различных местах нашими войсками было обнаружено много могильников с мелко захороненными трупами лошадей. Для оздоровления местности были приняты следующие меры. В первую очередь провели огневую обработку почвы с целью уничтожения личинок мух, затем могильники мелкого захоронения были разрыты и большое количество трупов было вывезено за пределы населенных пунктов, где и зарыто на надлежащую глубину.

ОРГАНИЗАЦИЯ САНИТАРНОЙ ОЧИСТКИ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

В системе санитарных мероприятий, проводимых в войсках, видное место занимает правильная организация собирания, удаления и обезвреживания жидких нечистот и твердых отходов.

В полевых условиях подлежат обезвреживанию следующие виды нечистот и отходов: а) фекалии и моча, б) кухонные помои и отбросы, в) сухой мусор и подстилочный материал (солома, хвоя и др.), г) навоз от лошадей и гуртов рогатого скота, д) трупы животных и боевые отбросы.

Для собирания нечистот в полевых условиях устраивались: а) полевые ровики, б) временные уборные лагерного типа и в) уборные выгребного типа в населенных пунктах при жилых домах (в тыловых районах).

На переднем крае и в войсковом районе, как правило, устраивались полевые ровики на расстоянии 50—100 м от землянок или блиндажей и в 200—300 м от кухонь и водоемчиков.

Ровик представлял собой небольшую канавку длиной в 1,5 м, шириной в 0,5 м при глубине 0,5—0,6 м. В траншеях общее заглубление, учитывая глубину траншеи и ровика, доходило до 1,8—2,8 м. При этих заглублениях нередко возникала опасность загрязнения источников водоснабжения, если последние питались за счет верхних горизонтов (верховодка). В этих случаях приходилось устраивать ровики с минимальным заглублением и устанавливать строгий режим ухода за ними и дезинфекции. На рис. 41 показан комплекс бытовых сооружений на переднем крае обороны, непосредственно в траншеях (уборная, писсуар и место для умывания).

Запроектированный еще в 1935 г. Украинским институтом коммунальной гигиены окопный ровик с писсуаром встречался нами неоднократно в траншеях на переднем крае в той или иной модификации и на практике целиком себя оправдал.

Глубина ровика — 1 м, ширина по дну — 0,9 м, сверху — 1 м. Сверху ровик перекрыт досками с отверстием посередине, шириной 0,25 м. Рядом устраивался пристенный писсуар с отводом мочи в ровик. Во многих частях и подразделениях на переднем крае мы рекомендовали устройство санитарного узла в траншеях, как это показано на рисунке.

Ровики устраивались обычного типа из расчета 1 м на 20—25 солдат.

В качестве умывальника использовалось обычное ведро, подвешенное на деревянном кронштейне; мыльная вода отводилась в поглощающий колодец с песчаным фильтром. В ряде случаев устанавливались обычного типа раковины, сделанные хозяйственным способом из различной трофейной железной тары.

В отдельных случаях для ровиков использовались канавы, заброшенные траншеи, полуразрушенные или разрушенные землянки, воронки из-под снарядов и бомб, места — противотанковые рвы.

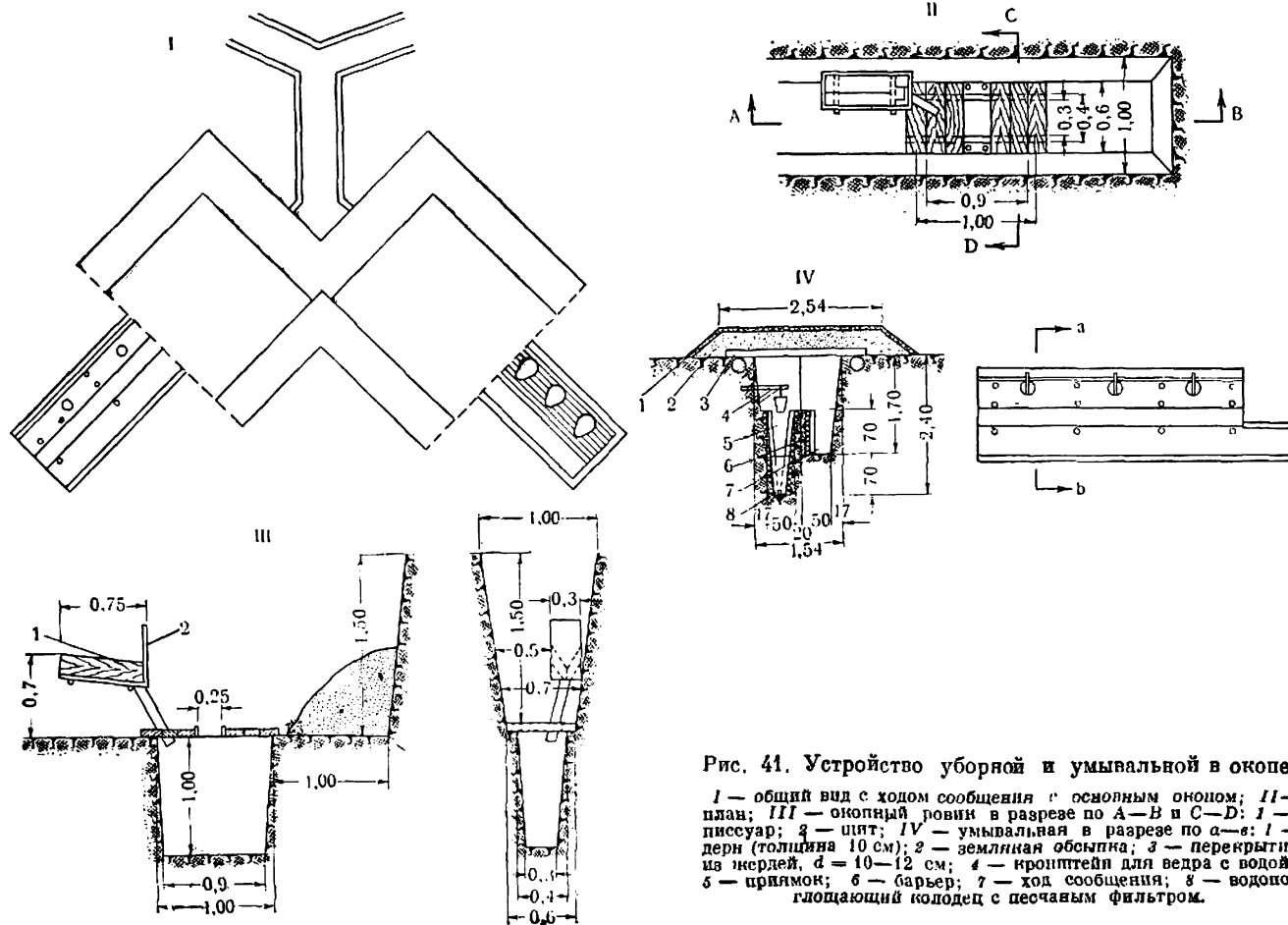


Рис. 41. Устройство уборной и умывальной в окопе.

I — общий вид с ходом сообщения с основным окопом; *II* — план; *III* — окопный ровик в разрезе по А—В и С—D; *1* — писсуар; *2* — щит; *IV* — умывальная в разрезе по а—а: *1* — дерн (толщина 10 см); *2* — земляная обсыпка; *3* — перекрытие из жердей, $d = 10-12$ см; *4* — кронштейн для ведра с водой; *5* — прямик; *6* — барьер; *7* — ход сообщения; *8* — водопоглощающий колодец с песчаным фильтром.

Выкапывание ямок с последующей засыпкой их землей после дефекации в условиях действующей армии себя не оправдало и во вторую мировую войну не применялось.

В. Е. Стаммер по опыту N-ской армии описывает несколько типов полевых ровиков, которые показаны на рис. 42.

Ровик пропускного типа (рис. 42, а) дает возможность пользующимся им входить по одной из ближайших к землянкам траншее, ведущей к ро-

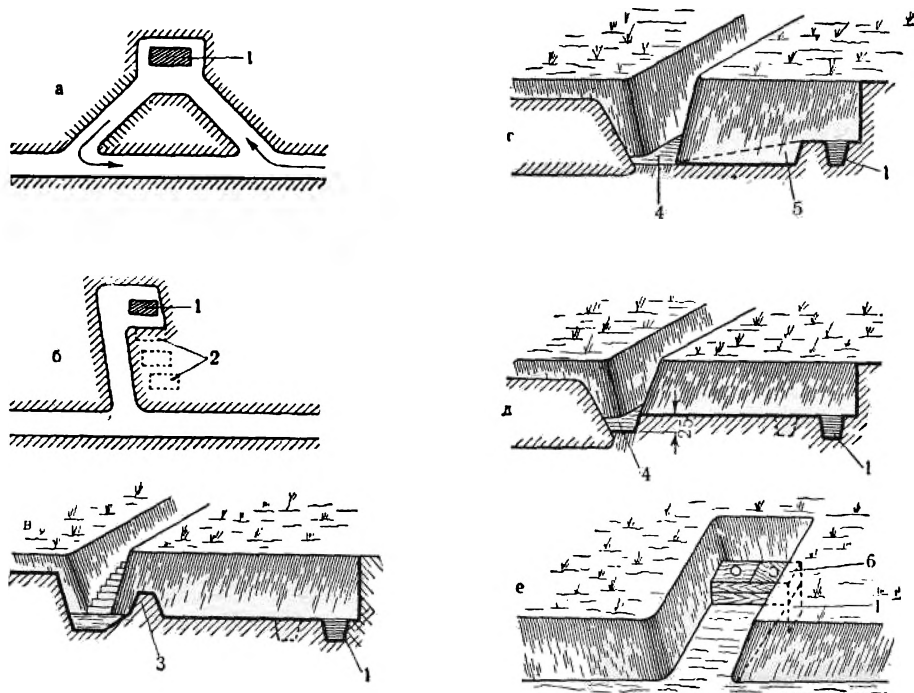


Рис. 42. Полевые ровики (по Стаммеру).

1 — ровик; 2 — места для вновь отрываемых ровиков; 3 — порог; 4 — траншея; 5 — подъем перед ровиком; 6 — деревянный стульчак.

вику, и выходить по другой. Этот тип ровика был достаточно распространен и с санитарной точки зрения весьма целесообразен.

На рис. 42, б и в показана еще одна модификация полевого ровика, который отрывался в боковой траншее на расстоянии 50—70 м от землянки. Перед входом в боковую траншею устраивали глинобитный порог. Когда ровик заполнялся, его засыпали землей из нового ровика, отрываемого рядом.

Для предотвращения разливания нечистот из ровика во время ливней и при сходе талых вод перед входом устраивались пороги, приступки в виде ступеней или равномерный подъем всего основания подошвы траншеи, ведущей к ровику, на высоту 25—35 см (рис. 42, в).

На рис. 43 показан полевой ровик, рекомендованный войскам N-ского фронта Управлением оборонного строительства. В боковой траншее глубиной 1,8 м отрывался ровик глубиной 0,4 м и шириной по дну тоже 0,4 м. Сверху ровик перекрывался продольными и поперечными досками с отверстиями для дефекации. Траншея перекрывалась легким накатом, а над ровиком оставлялось окно для освещения. С гигиенической стороны

ГИГИЕНА ОБМУНДИРОВАНИЯ И ОБУВИ

Обмундирование и обувь солдата являются важнейшими средствами предупреждения отморожений и простудных заболеваний. Отмечено, что причиной отморожений во время войны в 82,2% случаев были неисправная обувь и одежда (мокрая обувь, мокрые рукавицы и т. п.).

Разработка рациональной военной одежды является одной из важных функций интендантской и медицинской службы армии. Особая трудность разрешения этой проблемы заключается в необходимости снабдить армию одеждой, в равной мере обеспечивающей сохранение теплового равновесия тела как в холодное, так и в теплое время и притом (что особенно трудно) в различных географических районах и климатических зонах: в условиях Крайнего Севера, в субтропиках, в высокогорных районах, в сырых и болотистых местностях и др.

Одежда солдата должна быть к тому же приспособлена к потребностям различных родов войск, число которых в современной армии неизменно растет (пехотинцы-лыжники, летно-технический состав, танкисты, парашютисты, связисты и др.), а специфические особенности их усложняются.

Научная разработка проблемы обеспечения Советской Армии рациональным обмундированием велась в нашей стране вплоть до Великой Отечественной войны многими авторами (А. Д. Астафьев, Ю. В. Вадковская, В. А. Виноградов-Волжинский, Н. Ф. Галадин, П. Е. Калмыков, Б. Б. Койранский, Ф. Г. Кротков, В. А. Яковенко и др.).

К началу Великой Отечественной войны для Красной Армии были разработаны различные формы одежды, отличавшиеся по материалу, цвету и покрою для отдельных родов войск: общевойсковая форма защитного цвета, для летно-подъемного и технического состава ВВС обмундирование синего цвета, для танкистов — стального; казаки имели особую форму.

С начала войны пришлось прежде всего упростить обмундирование: ввести для всех родов войск единую форму защитного цвета. Унифицированная форма одежды солдата во время Великой Отечественной войны состояла из нательного белья, верхнего обмундирования, обуви и портянок, головного убора, перчаток и рукавиц. Нательное белье состояло из рубашки и кальсон, изготовлявшихся преимущественно из суровой бязи. Каждому солдату полагалось две смены белья: одна пара в носке, другая — в стирке. Верхнее обмундирование солдата составляли: гимнастерка и шаровары из хлопчатобумажных тканей, суконная шинель и плащ-палатка из ткани с водоупорной пропиткой. На зимнее время солдату выдавалась ватная куртка и ватные шаровары, а также пара теп-

лого белья из хлопчатобумажного трикотажа, саржи или фляпели с начесом.

Обувью солдату служили ботинки с обмотками или кожаные сапоги с кирзовыми голенищами; внутренней обувью — хлопчатобумажные портянки, которые выдавались в количестве двух пар: одна для носки, другая — в запас. На зимнее время вместо кожаной обуви солдатам действующих частей выдавались валенки и дополнительно по одной паре теплых портянок.

Головным убором в летнее время служила пилотка, а в зимнее время — шапка-ушанка из искусственного меха. В холодное время года солдатам выдавались перчатки, рукавицы и варежки.

В дополнение к существовавшим на снабжении тканям в первые же месяцы войны для удовлетворения массовой потребности в предметах обмундирования был установлен расширенный ассортимент тканей, допускаемых на военное время для пошивки обмундирования. В первую очередь при этом учитывались главным образом тактико-технические и экономические требования.

Суровые ткани, применявшиеся для пошивки солдатского белья, по своим гигиеническим свойствам уступают отбельным. По данным Ю. В. Вадковской, вес бельевых тканей, помещенных во влажную камеру, через час повышался: у суровых — на 13,0%, у отбельных — на 16,0%. Важным достоинством бязи надо считать значительное улучшение ее гигиенических качеств под влиянием стирки вследствие удаления апристур и разрыхления волокон, ведущих к увеличению объема пор ткани и повышению воздухопроницаемости. Солдатам же во время войны иногда выдавалось белье из новых нестираных тканей, а последние, как указано, по гигиеническим свойствам (гигроскопичности, воздухопроницаемости и тепловым свойствам) уступают стираным. Кроме того, во время войны имело место и следующее явление: белье вследствие усадки ткани после стирки не соответствовало по фактическим размерам его номерам ростовки и, следовательно, условиям пригонки. Это обстоятельство неоднократно отмечалось во время войны командирами подразделений и представителями медицинской службы, предлагавшими маркировать и выдавать для носки белье только после стирки.

В процессе носки благодаря впитыванию кожных выделений свойства ткани белья изменяются, вследствие чего понижаются ее гигиенические свойства. Установлено, что вследствие впитывания хлористого натрия, выделяемого с потом, зольность тканей после 10-дневной носки увеличивается в 5 раз, вес тканей — на 11,0%, толщина — на 27,0%, а воздухопроницаемость падает на 27,0% (Ю. В. Вадковская).

В. Е. Стаммер определял содержание азотсодержащих веществ и хлоридов в белье и на поверхности кожи. По его данным, после носки белья в течение недели количество аммиака в нем увеличивается по сравнению с количеством аммиака на поверхности кожи в 2 раза, азотистой кислоты — в 12 раз, азотной кислоты — в 4 раза и хлоридов — в 14 раз. Из этого ясно, насколько важна своевременная замена грязного белья чистым с одновременным мытьем тела. Важность гигиенического значения стирки учитывалась во время войны медицинской службой, на которую была возложена организация банно-прачечного дела в действующей армии.

Покрой нательного белья, как и других предметов обмундирования, имеет важное значение; особого внимания при этом требуют части одежды, тесно прилегающие к телу (ворот, манжеты, пояс и т. п.): они не должны нарушать кровообращения, стеснять дыхание и свободу движений, раз-

дражать кожу швами и застежками. Нателные рубашки с закрытым воротом и небольшим стоячим воротничком получили на войне положительную оценку, так как они лучше защищали грудь и шею от холода. Рубашки же с низким вырезом оказались более пригодными в жаркое время года, а также на юге, где требуется хорошая вентиляция пододежного пространства. Замена на рубашках и кальсонах пуговиц тесемками, произведенная во время войны, не получила положительной оценки: завязывание и развязывание их требуют много времени, особенно на холоде; затянутые в виде узлов тесемки дают на кожу и подлежащие ткани и нарушают нормальное кровообращение.

Новое белье из хлопчатобумажной байки с начесом, которое выдавалось солдатам во время войны, обладает удовлетворительными тепловыми свойствами. В процессе же носки и стирки начес сваливается, и белье в значительной мере теряет свои теплозащитные свойства.

Верхняя одежда. Во время войны верхняя одежда солдата состояла из гимнастерки и шаровар, шинели, плащ-палатки, ватных шаровар и ватной куртки. Гимнастерки и шаровары шились из трико диагонали гимнастерочной и шароварной. Обе ткани в состоянии минимальной водоемкости воздухопроницаемы. Малая проницаемость для воздуха этих тканей в сухом состоянии являлась положительным фактором в холодное время года, когда физическая нагрузка солдата не вызывала потоотделения и смачивания одежды.

При намокании воздухопроницаемость тканей падала до нуля, в результате чего нарушалась вентиляция кожи, усиливалось потоотделение. Повышение теплопроводности тканей в 2—3 раза понижало теплозащитную способность одежды. В летнее время малая воздухопроницаемость этих тканей вместе с повышенной теплопроводностью их во влажном состоянии усиливали потоотделение даже при относительно легкой работе. При тяжелой нагрузке это обстоятельство вело к появлению профузного потоотделения, ослабляющего организм.

Положительными свойствами хлопчатобумажных шаровар и гимнастерок является возможность их стирки, однако плотная жесткая ткань трудно отстирывается, изменяет свою окраску, садится, уменьшая размеры готового изделия. Все это часто сдерживало солдат от стирки этой одежды.

В отношении покроя гимнастерок и шаровар следует сказать, что они были достаточно удобны и не стесняли движений, если были хорошо пригнаны.

Подворотнички к гимнастеркам, предназначенные для предохранения шеи и воротника гимнастерки от загрязнения, отвечают своему назначению в том случае, если они сделаны из мягкой легко стирающейся ткани, которая хорошо впитывает пот и кожное сало.

В годы Великой Отечественной войны ватная одежда — телогрейка и шаровары — получила широкое распространение: она хорошо защищала от холода и не затрудняла движений. Отрицательное свойство ватной одежды — трудность ее стирки, во время которой вата сбивается в комья и теплозащитные свойства обмундирования вследствие этого снижаются.

Из предметов военного обмундирования для защиты солдата от холода, ветра, дождя и снега наибольшее значение имеет шинель. По теплоизолирующим свойствам шинель уступает новой ватной одежде. Теплопроводность новой телогрейки менее, чем у шинели, почти в 10 раз. Однако в процессе носки шинель значительно менее изменяет теплоизолирующие свойства, чем ватник.

Шинельное сукно после намокания и высыхания становится толще, плотнее и лучше защищает от ветра. После длительного пребывания под дождем вес шинели увеличивается в 2—3 раза.

Для защиты от дождя и ветра солдатам выдается плащ-палатка. Необходимо отметить, что шинельное сукно обладает высокой проницаемостью для воздуха; через него проходит даже слабые токи воздуха: при давлении 0,43 мм водяного столба через 1 см² шинельного сукна в 1 секунду проходит от 0,33 до 0,45 см³ воздуха. При тех же условиях плащ-палатка совершенно непроницаема для воздуха.

На научной конференции по вопросам гигиены военных тканей и одежды, состоявшейся в 1946 г., где были подведены итоги опыта Великой Отечественной войны в отношении обмундирования, были приняты следующие положения, касающиеся обмундирования солдат:

Ткани для летнего обмундирования должны иметь хорошую воздухопроницаемость, малую лучепоглощаемость и возможно малую теплопроводность. Гигиенические свойства этих тканей должны максимально сохраняться, даже после нескольких стирок.

Шинельные ткани должны иметь хорошие теплозащитные и водоупорные свойства, сохранять достаточную воздухопроницаемость и гигроскопичность.

Ткани для ватных изделий должны обладать теми же гигиеническими свойствами, что и ткани для летнего обмундирования, и, кроме того, водоупорностью. Вата, применяемая для изготовления ватной одежды, должна быть очищенной, отваренной и обладать минимальной теплопроводностью.

Верхнее обмундирование не должно нарушать кровообращения, стеснять дыхание и свободу движений, раздражать кожу швами, складками, застежками.

Шинель должна максимально защищать от ветра, осадков, не стеснять движений; обязательно защищать шею.

Телогрейка и ватные шаровары были признаны вполне удовлетворительным типом военной одежды; было рекомендовано лишь улучшить качество ваты (применять отваренную вату), устранить сквозные строчки и изменить воротник, чтобы лучше защитить шею.

Обувь является важнейшим предметом обмундирования солдата, имеющим прямое отношение к сохранению боеспособности войск. Обувь, как известно, имеет особо важную роль в предупреждении отморожений. Статистические данные показывают, что 84,0—93,5% отморожений во время войны составляли отморожения нижних конечностей. Такая локализация отморожений не является случайной: она находится в тесной связи с условиями кровоснабжения этих частей тела и нарушением механизма оттока крови (вследствие сдавления периферических кровеносных сосудов бельем, обмундированием и особенно обувью и ограничения движения голеностопного сустава и пальцев ног, в то время как другие части тела, окруженные воздухом, находятся в более благоприятных условиях теплообмена).

По данным Г. Ф. Шкрадюка, проанализировавшего 2 277 случаев отморожений нижних конечностей, 65,6% падают на пострадавших, носивших кожаную обувь, а 34,6% — на солдат, обутых в валенки. У солдат, обутых в валенки, отморожения имели место при наличии неисправной обуви в 47,6% и тесной — в 7,0%. По данным Л. И. Богина, наличие тесной обуви было отмечено у 60,0% пострадавших. По отчету сапотадела N-ской армии за февраль 1942 г. тесная обувь являлась причиной отморожений в 74,5% случаев.

А. Ф. Вербов, изучивший значительное количество историй болезни, пришел к выводу, что нарушение кровообращения в результате носки тесной обуви является важнейшим по значению этиологическим фактором отморожений. Значение тесной обуви в этиологии отморожений настоятельно требует перепригонки обуви при переходе на зимнее обмундирование; совершенно очевидно, что выдача двух пар портянок (одна из них зимняя) для обуви, подогнанной на одну портянку, делает ее неизбежно тесной. Опыт перепригонки обуви в одной из армий, описанный Е. Е. Аксеновым, показал, что перепригонка легко может быть осуществлена при наличии в части 10,0—15,0% резерва обуви большого размера. Снятая при перепригонке обувь меньших размеров может быть использована вновь при переходе на летнюю форму одежды. Следует подчеркнуть важное значение дезинфекции обуви при такой перепригонке в целях предупреждения передачи через нее грибковых заболеваний кожи.

Среди факторов, способствующих развитию отморожений, большое значение имеет отсыревание и промокание одежды, обуви. При отморожениях, возникших при температуре воздуха от 0° и выше, промокание обуви и одежды отмечалось в 85,0—90,0% случаев.

Кожаная армейская обувь в отношении промокания не является достаточно устойчивой; с течением времени в результате носки она становится влагопроницаемой.

Одно из тяжелых и распространенных заболеваний во время первой мировой войны — «траншейная стопа» — вызывалось длительным воздействием влажного холода на весь организм в целом и периферические части его в особенности. Сырое обмундирование и особенно сырая тесная обувь при ограниченной к тому же подвижности солдата в окопах затрудняли периферическое кровообращение, благоприятствуя тем самым развитию отморожения типа «траншейной стопы». Во время Великой Отечественной войны случаи «траншейной стопы» встречались весной, осенью или зимой при умеренно низких температурах с частыми оттепелями и дождями. Во всех этих случаях создавались условия, когда к действию умеренно низких температур воздуха присоединялось увлажнение одежды и в особенности обуви солдата.

Для борьбы с промоканием кожаной обуви имеет значение регулярное применение специальных жировых смазок. Во время войны нормы отпуска смазочных материалов были снижены. Необходимость борьбы с промоканием обуви обуславливается не только требованиями профилактики отморожений, но и другими соображениями; хорошо известна зависимость простудных заболеваний от промокания ног. М. Е. Маршак экспериментально подтвердил повышение температуры слизистой оболочки носа и последующее появление кашля, насморка и хрипоты после охлаждения ног.

В Советской Армии в довоенный период в результате длительных исследований была выполнена большая работа по рационализации военной обуви. Была разработана конструкция солдатской обуви, установлен комплект ее размеров и ростовка. Были предложены и испытаны заменители кожи, произведен массовый обмер ног для уточнения колодки.

В начале Великой Отечественной войны научно-исследовательским испытательным санитарным институтом Красной Армии была проведена гигиеническая оценка четырех вариантов солдатских сапог: 1) кожаные сапоги на кожаной подошве, 2) кожаные сапоги на резиновой подошве и с головками бахтармой наружу, 3) сапоги с голенищами из кирзы на

резиновой подошве, 4) сапоги с голенищами из кирзы и хромовыми головками на резиновой подошве, и двух вариантов ботинок: 1) кожаные армейские ботинки на резиновой подошве, 2) кожаные ботинки с передками бахтармой наружу на резиновой подошве. Были произведены испытания гигиенических свойств обуви в целом в отношении их вентилирующей способности, промокания и высыхания, а также физиологического влияния на организм. Наблюдения велись на подопытных лицах в термокамере при температуре 10—25°. Ввиду того что по гигиеническим свойствам сапоги и ботинки из кожазаменителей мало отличались от контрольной обуви (кожаные сапоги), было сделано заключение, что они могут быть допущены к носке в воинских частях. Как кожаные сапоги, так и обувь из заменителей кожи пропускали влагу преимущественно по швам. Было рекомендовано швы делать водонепроницаемыми. Физиологические испытания при низких температурах окружающего воздуха (до —23°) показали, что все виды испытываемой обуви, включая и кожаную, недостаточно хорошо защищают от холода, хотя подопытные лица падали на ноги по две пары портянок (летние портянки и зимние из байки).

Температура поверхности кожи большого пальца ноги понижалась после двухчасового пребывания в камере при температуре от —10—15° до —10—8°, в отдельных опытах даже до —6°, что вызывало ощущение не только местного охлаждения, но и общего.

Опыт Великой Отечественной войны показал, что сапоги с кирзовыми голенищами на кожаной или резиновой подошве оказались в общем удовлетворительными. Однако сапоги с кирзовыми голенищами и резиновой подошвой обладали несколько повышенной теплопроводностью.

Для увеличения вентилирующей способности и повышения теплозащитных свойств обуви на резиновой подошве в такую обувь вкладывали стельку из кожи или других материалов. Зимой, если позволяли размеры обуви, к этой стельке добавляли еще войлочную стельку на картонной подкладке; если же размеры обуви не позволяли этого сделать, то кожаную стельку вынимали и заменяли войлочной. Эффект от применения войлочной стельки выражался в повышении температуры кожи большого пальца ноги на 1—3°.

В связи с увеличением контингентов, призываемых в армию, и расширением их возрастных категорий с начала войны явилась необходимость в увеличении размеров принятых в армию колодок. К существующим колодкам набивались специальные личинки для увеличения объемных размеров. Кроме того, были оставлены на производство военной обуви вместо трех два размера колодок по полноте: средние и широкое. Были сняты с производства малые размеры обуви (№ 38 и 39). Сапоги и ботинки во время войны изготовлялись с более широким использованием кожазаменителей; на изготовление голенищ, кроме четырехслойной кирзы, отпускалась двух- и трехслойная утяжеленная кирза; на изготовление подметок, каблуков и подошв использовалась резина.

Чтобы повысить теплозащитную способность обуви на резиновой подошве в самом начале войны Ю. В. Вадковской были разработаны утеплители для ног в виде носков открытого и закрытого типов, колпачков и уголков для пальцев ног, накладок на обувь для уменьшения теплоотдачи с паружной поверхности. Практическое применение этих утеплителей в войсках показало, что они годны зимой и особенно весной и осенью, когда заморозки чередуются с оттепелями.

Утеплители смягчают отрицательные свойства резиновой подошвы. Изготовление их несложно и доступно-каждому. Материалом для них может служить лоскут из шинели.

Выбор того или иного утеплителя зависит от размеров обуви. При наличии тесной обуви следует ограничиваться только защитой пальцев ног, надевая на них особые колпачки или обертывая их кусочками ткани. П. Е. Казмыков, испытывая эффективность применения различных утеплителей для ног, подтвердил, что при тесной обуви дополнительное укутывание ног не только не дает положительного эффекта, а, наоборот, приводит к обратному действию. По его наблюдениям, затруднение кровообращения, вследствие сдавливания сосудов стопы внутренней обувью, вызывает понижение температуры поверхности кожи и тем самым способствует возникновению отморожения. При свободной обуви обертывание ног дополнительной парой портянок или бумагой, а также использование разнообразных стелек дают положительный результат, о чем свидетельствует повышение температуры поверхности кожи стопы.

Зимой солдатам действующих частей в качестве обуви выдавались взамен кожаных сапог и ботинок валенки. Применение валенок в качестве военной обуви в Великую Отечественную войну получило такое широкое распространение, которого никогда не наблюдалось в прошлом. Являясь национальной обувью русского населения, валенки во время Великой Отечественной войны играли большую роль, повышая боеспособность солдата. Валенки хорошо защищают ноги от холода, легко вентилируются и обладают высокими гигроскопическими свойствами, поглощая влагу из воздуха внутри обуви. Основными недостатками валенок следует считать: ограничение подвижности голеностопного сустава, вследствие чего наступает утомление при длительной ходьбе, быстрое промокание, в связи с чем понижаются их теплозащитные свойства, их оседаемость и быструю изнашиваемость в малоснежных районах, особенно при каменистом грунте. Температура поверхности кожи большого пальца ноги в валонке выше на 5—7°, чем в кожаном сапоге (при наружной температуре воздуха от —16° до —20°).

Опыт Отечественной войны показал, что в частях, размещенных в приморских районах, промачивание валенок морской водой влекло за собой резкое снижение их тепловых свойств после просушивания. В этих случаях, как можно предполагать, импрегнирование солью шерсти вызывало понижение теплозащитных свойств валенок из-за большой гигроскопичности солей морской воды, последние в условиях повышенной влажности воздуха в этих местах задерживали гигроскопическую воду в валенках. Следует отметить, что практиковавшаяся во время войны подшивка новых валенок значительно увеличивала теплоизолирующие свойства подошвы.

Во время войны летние портянки изготовлялись из суровой саржи, а зимние — из суровой байки или портяночного сукна. Иногда для портянок употребляли суровую бязь, которая по гигиеническим свойствам резко уступает портяночной сарже. Она более тонка, более теплопроводна, менее пориста и гигроскопична, менее смягчает удары при ходьбе и чаще сбивается, вызывая потертости ног. Байковая портянка, обладающая вначале высокими теплозащитными свойствами, быстро теряла их в процессе носки и вследствие стирки, поэтому по своим качествам она значительно уступала суконной портянке.

Более высокие теплозащитные свойства суконных портянок выступают при промокании. При увлажнении шерстяных портянок теплопотеря повышается в меньшей степени сравнительно с хлопчатобумажными.

Это зависит от различий в структуре волокна хлопка и шерсти. Волокна хлопка при намокании склеиваются, в результате чего пористость ткани резко уменьшается; шерстяные ткани, состоящие из эластичных волокон, сохраняют поры и способность согревать кожу благодаря наличию неподвижного воздуха, заключенного в мельчайших порах ткани. Поэтому суконная портянка пригодна более в местностях с холодным влажным климатом, тем более что в таких районах исключается носка валенок из-за их промокания.

Во время войны новые портянки выдавались пестиранными, что с гигиенической точки зрения нежелательно, так как новые ткани плохо впитывают пот и медленно его отдают, образуют на ноге более грубые складки, вызывающие потерю ног. В процессе носки портянки, впитывая пот и загрязняясь кожными выделениями, в значительной степени утрачивают способность ограничивать потери тепла с поверхности стопы. Вследствие загрязнения уменьшается пористость ткани, ее воздухопроницаемость и способность к всасыванию жидкости. Ввиду этого резко сокращается впитывание пота и высушивание как рогового слоя кожи, так и слоя воздуха, непосредственно прилегающего к коже. Пропитанная хлоридами пота портянка становится более гигроскопичной и, удерживая влагу на своей поверхности, плохо высыхает, в результате чего увеличивается теплопроводность материала. Для предотвращения этих явлений необходима частая и регулярная стирка портянок.

Для сушки влажных портянок воинские части не располагали какими-либо устройствами. В некоторых армиях и в научных учреждениях тыла разрабатывались образцы сушилок полевого типа, однако окончательного разрешения этот вопрос не получил, так как предложенные сушилки были сложны по конструкции, требовали специального топлива и ухода за ними, что препятствовало их широкому распространению.

Головные уборы. Шапка-ушанка и пилотка за годы Великой Отечественной войны никаким изменениям не подвергались. Шапка-ушанка значительно лучше защищала лицо и уши от отморожения, чем суконный шлем, снятый со снабжения перед началом Великой Отечественной войны.

Перчатки и рукавицы. Защита рук от холода в военное время заслуживает особого внимания, так как для меткой стрельбы требуется высокая чувствительность пальцев, их гибкость и подвижность. Для защиты рук от холода солдатам во время войны выдавались перчатки, трехпалые варежки и рукавицы. Во время стрельбы солдат вынужден был снимать рукавицы и варежки, чтобы обеспечить необходимую подвижность рук, особенно указательного пальца. При этом вследствие контакта с холодным металлом охлаждение пальцев усиливалось и они теряли чувствительность. Поэтому стрелять приходилось в тонких перчатках, которые, однако, при низких температурах воздуха недостаточно защищали руки от охлаждения и вынуждали периодически согревать руки в варежках или рукавицах.

Во время войны часто имели место отморожения рук даже в тех случаях, когда пользовались перчатками. Это свидетельствует о том, что шерстяные перчатки не всегда защищают руки от отморожения. В частности, для повышения теплозащитной способности перчаток желательно надевать на них рукавицы, покрытые брезентом. Опыт войны показал необходимость дальнейшей работы над изготовлением таких варежек или рукавиц, которые полностью предохраняли бы руки от отморожения, обеспечивая при этом возможность стрельбы. Необходимо также

предусмотреть такое крепление их на одежде солдата, чтобы они не терлись.

К дополнительным предметам вещевого довольствия, которые использовались во время войны преимущественно для защиты от холода рук, необходимо отнести химические грелки. Во время Великой Отечественной войны они применялись довольно широко и в войсках (для снайперов, наблюдателей, разведчиков и др.), и в лечебных учреждениях; они получили хорошую оценку еще во время войны с белофиннами зимой 1939/40 г. Однако следует отметить, что во время Великой Отечественной войны качество этих грелок несколько снизилось, вследствие замены оболочки из прорезиненной материи бумажной и применения менее эффективной смеси, употребляемой для развития тепла.

Химические грелки, выпускавшиеся в бумажных оболочках, были двух размеров: большие грелки (весом 500 г), предназначавшиеся для обогрева раненых и больных во время эвакуации, и малые грелки (весом 200 г), использовавшиеся в войсковых частях. Небольшие размеры грелок последнего типа позволяли укладывать их в карманы гимнастерок, шаровар, комбинезонов и шинелей. В зависимости от условий погоды и боевого задания, химические грелки выдавались по 1—4 грелки на человека (спайперам, бронебойщикам, наблюдателям, часовым, разведчикам, дежурным взводам в окопах и т. д.). Химические грелки после добавления определенного количества воды и встряхивания в сравнительно короткий срок разогревались и в течение $2\frac{1}{3}$ —3 часов поддерживали на своей наружной поверхности температуру 60—70°. Для обогрева ног химические грелки были мало приспособлены. Попытки сконструировать грелку в виде стельки, которую можно было бы вкладывать в обувь, не дали положительного результата, главным образом вследствие ограниченных размеров последней.

Для удовлетворения потребностей войск, действовавших в особых климатических условиях, требовались дополнительные предметы обмундирования, прежде всего для холодных районов. Кроме валенок, которые в военное время нашли широкое применение, в войсках пользовались полупубками и меховыми жилетами. Во время боевых действий на Кавказе и в Карпатах потребовалось специальное обмундирование и снаряжение (ветрозащитные куртки, укороченные шинели, шерстяные носки, фуфайки, кошки, очки-консервы и т. д.). В сырых и болотистых местах солдатам, находящимся в окопах, пришлось выдавать резиновые сапоги для предупреждения развития «траншейной стопы». Для жарких местностей была разработана специальная форма обмундирования: широкие шаровары, заканчивавшиеся внизу манжетой, позволявшей засучивать штанины и укреплять их в таком положении, куртка-рубаша с застежкой полизу на вздержке, с широким напуском и открытым откидывающимся воротником.

В действующей армии замена вещей производилась по мере их фактического износа. Это оказалось возможным благодаря проведению своевременного ремонта летнего и зимнего обмундирования как на фронте, так и в тылу. Эти мероприятия позволили снизить расход основных предметов вещевого снабжения на одного человека по сравнению с войной 1914—1918 гг., хотя обеспеченность советских войск этими предметами была выше, чем в царской армии. В связи с этим следует высказать пожелание, чтобы предметы обмундирования, вышедшие из ремонта, маркировались вновь по ростам.

Спальные мешки и одеяла. Для защиты раненых от отморожений медицинские учреждения снабжались спальными мешками, конвертами, шерстяными, ватными и меховыми одеялами, а также химическими грелками. Во многих батальонах и полковых медицинских пунктах для согревания конечностей при ранениях применялись ватные чехлы для рук и ног, изготавливаемые из имеющегося под руками материала.

Спальные мешки, применявшиеся в войсках, в развернутом виде представляли собой одеяло с ватной или ватилиновой подкладкой, откидными бортами, головным и ножным клапаном. В сложенном виде («в рабочем положении») они представляют собой конверты. Спарушки спальные мешки покрывались плащ-палаткой. Для утепления раненых на различных этапах эвакуации широко применялись химические грелки.

Г Л А В А XII

УБОРКА ПОЛЕЙ СРАЖЕНИЙ

В годы Великой Отечественной войны военным врачам пришлось деятельно участвовать в организации работ по уборке полей сражений, предпринимавшейся в целях: 1) уборки на освобожденной от противника территории трупов вражеских солдат и офицеров, 2) ликвидации неприятельских кладбищ и могил, устроенных противником на площадях и улицах населенных пунктов, 3) проверки состояния братских могил бойцов и командиров Советской Армии и приведения их в надлежащий порядок с перезахоронением трупов в случае необходимости, 4) погребения захороненных трупов бойцов и командиров Советской Армии, 5) очистки территории бывших полей сражения от трупов животных. Начиная с разгрома немецко-фашистских войск под Москвой зимой 1941 г. и кончая взятием Берлина в мае 1945 г., работники санитарной службы Советской Армии обязаны были следить за соблюдением санитарных требований захоронения трупов. Эта работа производилась в соответствии с действовавшими официальными указаниями, которые с исчерпывающей полнотой разрешали проблему оздоровления полей сражения и в организационном, и в санитарном отношении. Справедливость этого положения подтверждается тем, что ни разу за время войны ни войска, ни население не пострадали в каком-либо отношении из-за неправильного захоронения трупов. Особенно поучителен опыт Сталинграда, где уборка 147 200 трупов немецких солдат производилась в разгар суровой зимы, при 30-градусном морозе, при недостатке рабочих рук и транспорта и где в одну могилу приходилось укладывать иногда свыше 1 000 трупов¹. Несмотря на эти явно неблагоприятные условия, обследование мест погребения весной 1943 г. представителем ГВСУ КА (Главного военно-санитарного управления Красной Армии) не дало оснований для санитарного вмешательства. В результате обследования санитарным органам Сталинграда было рекомендовано единственное мероприятие: поправить надмогильные холмы, осевшие весной 1943 г., когда почва подтаяла.

1. Сжигание трупов

Массовый опыт сжигания трупов был организован бельгийским фармацевтом Кретером после франко-прусской войны 1871 г. у Седана. Открытые трупы, предварительно увлажненные карболовой водой и посыпанные хлорной известью, обливались дегтем до полной пропитки одежды и зажигались. В результате такого сожжения (обугливания трупов) содержимое братских могил сокращалось на $\frac{3}{4}$ первоначального объема.

¹ Газета «Красная звезда», № 27 от 2/II 1945 г. «От Волги до Одера».

По утверждению Кретьера на 250—300 трупов при этом расходовалось 5—6 бочек дегтя.

В ноябре 1812 г. по распоряжению генерал-лейтенанта М. И. Карпенко, назначенного комендантом только что занятой русскими войсками Орши, было организовано сожжение 1 700 трупов французских солдат. По приказанию военных властей оставшиеся жители Орши снесли трупы в глубокий ров за городом и там сожгли их на кострах из остатков обгоревших строений.

В марте 1814 г. под Парижем за 14 дней было сожжено около 4 000 лошадиных трупов. Предварительно их укладывали на гигантские колосники из длинных железных брусьев на камнях. Поверх слоя трупов клали хворост, который зажигали. По мере того как трупы, сгорая, опускались между брусьев вниз, на последние укладывался новый слой трупов и хвороста.

В русско-турецкую войну 1853—1856 гг. были неудачные попытки сжигания трупов в Закавказье. Причиной этих неудач И. Скворцов считает укладку трупов на костры поверх топлива. По утверждению автора, горящий материал надо укладывать сверху, над трупами (как это было сделано в 1814 г. в Париже), а не наоборот. Другими словами, нужно класть хворост и дрова па трупы, уложенные на колосниковую решетку.

В первую мировую войну во французской армии сожжению подвергались только трупы неопознанных людей. Сжигались они в яме, имевшей форму усеченной прямоугольной пирамиды, опрокинутой основанием вверх. В каждом углу пирамиды были устроены трубы для притока воздуха. На высоте 80 см от дна ямы укладывали колосники из двух-трех рельсовых балок. Доступ к колосникам обеспечивался специальной траншейкой, примыкавшей к одной из сторон ямы. На колосники сначала укладывали стружки, политые керосином или нефтью, затем дрова и уголь и, наконец, трупы. Для усиления процесса горения в огонь подбрасывали нафталин. В японской армии для сжигания трупов применяются полевые печи специальной конструкции.

Для индивидуальной кремации отрывають прямоугольную яму глубиной 1 м, длиной и шириной — по размерам трупа. На дно ямы укладывают солому, которую прижимают камнями; затем настилають плетенку из соломы, а на нее укладывают труп, который покрывают толстым слоем соломы и двумя плетенками. Солому и плетенки смачивают бензином или керосином.

Для сжигания трупов в Манчжурии применялись печи системы П. П. Попова. Эти печи представляли собой кирпичные сооружения, углубленные в землю и снабженные поддувалом, колосниками, трубой с двумя заслонками и дверцей. Размеры печей в сечении 1,14×2,13 м, высотой 3,5 м. На колосники последовательно укладывали по два ряда поленьев и по два трупа. Всего в печь загружали восемь трупов, обильно политых керосином из гидропульта. На последний ряд трупов накладывали дрова до верхнего края печи. На сожжение восьми трупов расходовалось 2 м³ дров и 16 л керосина. Пропускная способность печи — 30 трупов в день.

Попытка сжигания трупов в Сталинграде на участке, занятом N-ской армией, не оправдала себя. Собранные в кучи и обильно политые керосином (бензином) трупы лишь обгорели. В результате этой неумело проведенной меры значительно усложнилась дальнейшая работа по захоронению трупов немецких солдат в землю.

На Ленинградском фронте успешно использовали для сжигания трупов кирпичеобжигательные печи Гофмана. Этот метод сжигания не

является полевым, поскольку речь идет о сложном техническом агрегате, принципиально не отличающемся от стационарного крематория.

Сжигание трупов обязательно при чуме. Для сжигания чумных трупов следует вырывать яму длиной 2 м, шириной 1 м и глубиной 1,5 м. Короткие стороны ямы для лучшего поступления воздуха рекомендуется срезать в виде откосов. Топливо (дрова, уголь, торф) укладывают на дно ямы слоем около 1 м, после чего обильно поливают мазутом или керосином (50—60 л). Поверх подготовленного таким образом костра укладывают труп, а на него еще слой топлива, смоченного тяжелым горючим. Горение продолжается 12 часов и заканчивается полным испепелением трупа. Если нужно сжечь несколько трупов, размеры ямы, количество дров и объем жидкого горючего соответственно увеличиваются.

Из сказанного видно, что сжигание трупов в полевой обстановке представляет весьма сложную задачу, практически невыполнимую силами и средствами частей войск. Поэтому основным методом обезвреживания трупов и в настоящее время следует считать захоронение в землю.

2. Захоронение трупов

Захоронение в землю — это наиболее древняя и распространенная форма удаления и обезвреживания трупов людей и животных. Почвенное обезвреживание трупов происходит при деятельном участии микробов и насекомых (личинки мух, червей, жуков-могильщиков, клещей и др.). В земле интенсивно продолжается анаэробная стадия разложения трупа, начинающаяся еще до погребения. Под влиянием анаэробов, а также клеточных аутолитических энзимов, разрушаются внешние покровы тела, вытекает жидкость, поглощаемая почвой, образуется значительное количество зловонных газов, не содержащих кислорода (аммиак, метан, сероводород, меркаптан, этил-меркаптан и др.). Этот период разложения трупа обычно заканчивается в течение 3 месяцев; при неблагоприятных почвенных условиях и перегрузке почвы процесс может затягиваться до года.

Затем гнилостные ферментативные процессы сменяются аэробной фазой, в которой участвуют нитрифицирующие (*B. nitrosomonas*) и нитрофицирующие (*B. nitrobacter*) бактерии. Интенсивное вначале гниение трупов постепенно переходит в длительный процесс гниения (окисления) с образованием воды, углекислоты, азотистых и азотных соединений. Весь процесс минерализации трупа заканчивается при погребении в одиночных могилах в течение 6—10 лет, в зависимости от характера почвы. Сроки окончательной минерализации трупов в братских могилах удлиняются в 1½—2 раза; соответственно увеличивается и период анаэробного разложения.

Большое влияние на течение процессов почвенного обезвреживания трупов оказывает порядок захоронения. При разумном использовании физико-химических и биологических свойств почвы сроки полного разложения трупов сокращаются; при перегрузке почвы органическим материалом, без учета ее структуры, уровня стояния грунтовых вод, аэрации и других условий процессы минерализации могут затянуться на весьма продолжительное время.

Поэтому необходим тщательный учет всех факторов, влияющих на процессы почвенного обезвреживания трупов. К ним относятся: выбор подходящего участка для захоронения, учет колебаний уровня грунтовых вод, условия аэрации и инсоляции почвы, глубина биологически активного слоя и др. Соответственно этим соображениям рассчитывается и общая

нагрузка почвы, и глубина захоронения, и порядок укладки трупов. Главной задачей врача, участвующего в уборке и захоронении трупов, является целесообразное использование свойств почвы в целях быстрой империализации.

В. Е. Стаммер приводит относительно редкий случай неправильного захоронения трупов в большой воронке от разрыва авиационной бомбы (район Московской Славянки). С наступлением весны, когда воронка заполнилась талой водой, небольшой слой земли, покрывавший трупы, опустился на дно ямы, а трупы, как удельно более легкие, всплыли на поверхность. Потребовалось перезахоронение с предварительной откачкой воды.

Автору настоящей главы пришлось встретиться с аналогичным случаем ранней весной 1942 г. на полях Подмоскovie (Лотошинский район), где трупы немецких солдат, захороненные зимой в воронках от авиабомб, всплыли весной после наполнения воронок водой. Если захоронение в воронках производится летом с последующим заполнением такой импровизированной братской могилы землей и насыпкой надмогильного холма, возможность подобных происшествий исключается. Описанные выше случаи произошли вследствие неумелого захоронения.

Боевые действия на Черноморском побережье отличались особым упорством: отдельные высоты иногда переходили по нескольку раз из рук в руки. Захоронение трупов в скалистом грунте было очень нелегкой задачей. Бывали случаи размывания братских могил горными потоками, что вызывало необходимость перезахоронения.

Особенно трудно было с уборкой вражеских трупов на участке N-ской армии в октябре — ноябре 1942 г., когда немецкое командование пыталось любой ценой прорваться в Туапсе. Многие тысячи солдат альпийских дивизий Гитлера остались лежать на крутых склонах высот, занятых нашими войсками. Ни о какой уборке трупов в период ожесточенных боев не могло быть и речи, так как местность простреливалась с обеих сторон. Быстрое продвижение наших войск в январе 1943 г. на Кубань оставило это огромное кладбище в глубоком тылу. Уборка полуразложившихся трупов немецких солдат была возложена на трофейные команды, а в дальнейшем — на местное население. Безлюдье и пустынный характер местности крайне затрудняли санитарную очистку отрогов Шапсугского хребта.

Опыт обороны Ленинграда на протяжении блокады богат примерами, когда невозможно было произвести уборку и захоронение убитых в нейтральной полосе. «Плоская равнина южного сектора обороны города, — пишет Н. З. Дмитриев, — просматривалась противником и простреливалась из любого рода стрелкового оружия. Многорядные проволоочные заграждения в виде колючей проволоки и заграждений Брунса создавали дополнительные трудности для выполнения операции по извлечению трупов из нейтральной полосы, выполняемой ползком и обычно в ночное время. Мины поля, а также противотанковые мины трудно проходимы в ночное время. Зимой же при чередующихся морозах и оттепелях оставленный на этой территории труп примерзал к грунту так, что отделить его было крайне трудно. В ряде случаев трупы были минированы противником и, следовательно, представляли явную опасность для жизни бойцов команд по захоронению».

Сказанное можно в полной мере отнести и к восточному сектору, т. е. к районам Шлиссельбурга, 8 ГЭС и Синявинских болот. В силу этих причин уборка боевых рубежей производилась по мере освобождения окрестностей Ленинграда от противника.

Как известно, в январе 1943 г. защитники Ленинграда продвинулись через Неву у Ладожского озера и соединились с войсками Волховского фронта. Ровно через год, в январе 1944 г., войска Ленинградского фронта отбросили противника к западным границам области на линию Псков — Гдов — Нарва. Эти два важных момента в истории героической обороны Ленинграда сделали возможными мероприятия по санитарной очистке территории и захоронению трупов.

В период стремительного наступления войск Ленинградского фронта, к тому же в разгаре зимы, захоронение трупов в ряде случаев производилось без строгого соблюдения санитарных требований.

Нарушения этих требований выражались в относительно малой глубине могил, недостаточной толщине грунтовой крышки, заделке могил мерзлым грунтом с последующей осадкой надмогильных холмов и пр.

Окончательная санитарная очистка полей сражений производилась позднее силами местного населения под руководством и наблюдением военных комендантов Гатчины, Тосно, Волосово и других населенных пунктов. 29/III 1944 г. были разосланы подробные указания Ленинградского областного исполкома о завершении работ по санитарной очистке, о порядке оформления могил защитников Родины, павших в боях, о ликвидации кладбищ, устроенных врагом в населенных пунктах, и т. п. Эти указания особенно подчеркивали необходимость строгого выполнения санитарных правил захоронения трупов с возложением функций контроля на органы Государственной санитарной инспекции.

Условия зимнего времени не позволили, однако, успешно завершить начатые работы по санации территории. Захоронение было закончено лишь летом 1944 г. после разминирования территории боевых рубежей под Ленинградом (Н. З. Дмитриев).

В одной из Военно-морских баз Балтийского флота летом 1945 г. пришлось ликвидировать неправильное захоронение трупов. Из могильников мелкого захоронения трупы были вырыты и вывезены за черту города. Могильники среднего заложения, расположенные в доступных для захоронения местах, дополнительно засыпали грунтом. Для ускорения процессов минерализации органических веществ были приняты меры к осушению территории базы, для чего восстановили замусоренные сточные коллекторы и кюветы.

Всего было разрыто 168 могильников; трупы вывозили за черту города на расстояние 3,5 км в противотанковый ров, который был углублен, а затем засыпан.

При массовом захоронении трупов должны быть приняты во внимание соображения не только гигиенического, но и эстетического характера. Неправильно рассматривать останки воинов, погибших за Родину, как органический субстрат с узкогигиенической точки зрения. Поэтому при выборе мест для братских могил и оформлении последних совершенно необходимо учитывать и эстетические требования.

По организационным и санитарным соображениям следует настоятельно избегать перевозок трупов на значительные расстояния. Такие перевозки всегда затрудняются из-за недостатка времени и транспорта, а также ввиду наличия минных полей, препятствующих перевозкам. Последнее обстоятельство не только вынуждало к отказу от перевозки трупов, но нередко и препятствовало отводу для братских могил участков, наиболее пригодных по санитарным и другим соображениям. Во время войны часто бывало так, что доступ к площадкам, избранным для погребения, оказывался закрытым минными полями. Поэтому братские могилы приходилось

отрывать главным образом на местах наибольшего скопления трупов. Нередко выбор места погребения диктовался наличием поблизости воронок от авиабомб и крупных артиллерийских снарядов, заброшенных траншей и противотанковых рвов. В таких случаях врач, наблюдавший за очисткой поля сражения, обязан был принимать все зависящие от него меры к тому, чтобы в таких могилах были обеспечены наиболее благоприятные условия для быстрой минерализации трупов. В частности, необходимо было добиваться переустройства воронок в могилы путем их углубления, подрезки наклонных скатов, насыпания надмогильных холмов и пр.

Из сказанного можно вывести следующие положения. Для устройства братских могил следует выбирать сухие незатапливаемые участки местности с низким уровнем стояния грунтовых вод и пористой, хорошо аэрируемой почвой. По санитарным соображениям устраивать братские могилы более чем на 100 убитых не следует. Трупы, освобождаемые от верхней одежды, следует укладывать не более чем в 2 ряда, с обязательной засыпкой слоя земли между рядами толщиной в 0,5 м. Для ускорения процессов минерализации трупов совершенно необходимо устройство дренажа и обеспечение аэрации братской могилы. С этой целью по дну могилы отрывают круговую канавку шириной и глубиной до 30 см с уклоном в сторону фильтрующего колодца размером до 1 м² на каждые 100 трупов. Канавку и колодец заполняют щебнем или гравием, хворостом или хвойными ветками, с таким расчетом чтобы был обеспечен сток жидкости через фильтрующий колодец в почву. Аэрация могилы, способствующая ускорению процесса минерализации трупов, может быть обеспечена устройством не менее двух вентиляционных труб, сбивших из досок или связанных из жердей и выведенных на 1—1,5 м над могильным холмом. При отсутствии материалов можно ограничиться одной вентиляционной шахтой, заполненной воздухопроницаемым материалом (шлак, уголь, щебень, хворост, камыш и пр.).

Трупы перед погребением следует освобождать от верхней одежды (шинелей, полушубков и пр.). В условиях полевого захоронения можно использовать мешки из плотной бумаги, заменяющие гробы. Применение бумажных мешков позволяет приблизить церемонию погребения убитых воинов к условиям мирного времени. Совершенно незаменимо применение этой простой и доступной меры в случаях перевозки трупов.

При определении размеров братской могилы надо исходить из минимального расчета 0,6 × 2 м (1,2 м²) площади на каждый труп. Расстояние от верхнего ряда трупов до поверхности земли должно быть не менее 1 м. Дно могилы должно находиться выше уровня грунтовых вод не менее чем на 0,5 м. Братские кладбища следует располагать на расстоянии не ближе 100 м от источников водоснабжения. Земляная насыпь (надмогильный холм) должна иметь высоту не менее 0,75 м и выходить за край братской могилы с тем, чтобы талые и дождевые воды не проникали в нее. Трещины и впадины, образующиеся в случаях зимнего захоронения, следует своевременно засыпать землей.

Массовое погребение трупов в годы Великой Отечественной войны показало, что дезинфекция их, а также могил является излишней и ненужной. В настоящее время считается доказанным, что процессы почвенного обезвреживания трупов, протекающие при деятельном участии микробов, простейших, личинок насекомых и пр., при использовании дезинфекционных средств лишь замедляются. Гораздо большее значение имеет плотность погребения, т. е. число трупов на единицу поверхности почвы. Много-

кратные обследования мест захоронения под Москвой, Сталинградом, Ленинградом, Севастополем и в других пунктах показали, что опасность передачи населению каких-либо заболеваний от братских могил совершенно исключается. Исследования воды ближайших к местам захоронения водоисточников и водоемов также не обнаружили заслуживающих внимания отклонений, если погребение было произведено правильно.

Захоронение трупов зимой требует особого внимания. Для обеспечения нормального хода минерализации трупы следует укладывать на глубине, исключающей возможность их промерзания зимой. При соблюдении этого условия минерализация трупов будет происходить в течение круглого года. Могилы, вырытые зимой, с наступлением весны должны быть обязательно осмотрены и исправлены посредством засыпки трещин и провалов, укрепления надмогильных холмов, исправления вентиляционных каналов, устройства водоотводных канавок и пр.

3. Организация уборки полей сражений

Поля сражений Великой Отечественной войны обычно убирали в два приема: 1) непосредственно после боя — специальными воинскими командами; 2) по окончании разминирования территории — силами и средствами гражданских органов власти. Тела убитых солдат и офицеров Советской Армии сначала собирали полковые или дивизионные команды для осмотра и регистрации на основании медальонов или других сохранившихся документов. Затем трупы доставляли на дивизионные или полковые пункты погребения, где производилось захоронение с отданием воинских почестей. Все работы по уборке и санитарной очистке поля сражения производились при обязательном участии представителя санитарной службы (врача или фельдшера). В задачи последнего входили: выбор места для захоронения, наблюдение за выполнением санитарных требований при устройстве индивидуальных и братских могил. В обязанности врача или фельдшера входило и осуществление дезинфекционных мероприятий, если к этому имелись показания. Уборку трупов животных большей частью также производили под наблюдением представителя санитарной службы. Опыт уборки и оздоровления полей сражения показал необходимость включения в состав уборочных команд саперов для разминирования территории. Нередко вследствие большого объема работ по разминированию приходилось располагать братские могилы на участках, не вполне отвечающих санитарным требованиям. В редких случаях погребение производилось в воронках от разрыва бомб и крупных снарядов, в траншеях и противотанковых рвах. Особенно большие трудности с уборкой трупов возникали на Ленинградском фронте. Трупы с нейтральной полосы между вашими и немецкими окопами убирали дивизионные команды в составе 8—10 человек каждая. В тех случаях, когда число убитых было значительным (февраль — март 1942 г.), состав команд увеличивался до 24—30 человек. «Работа этих команд, — пишет В. Е. Стаммер, — протекала в весьма сложных условиях. Трупы выносились только с наступлением темноты; розыски их представляли большие трудности. Иногда тела приходилось выносить под шквальным пулеметно-минометным огнем. Вынесенные трупы накапливались в укрытии, куда прибывал конный или автомобильный транспорт». Погребение убитых производилось в братских могилах глубиной от 1,5 до 1,8 м. Трупы укладывались с промежутками между ними в 0,3—0,5 м. Во

время февральско-мартовской операции 1942 г. допускалось захоронение в два, а изредка в три ряда. Нижний ряд трупов засыпали слоем земли в 0,4—0,5 м, после чего укладывали второй ряд. Для командного состава устраивали индивидуальные могилы. Соблюдение санитарных правил захоронения контролировал командир санитарного взвода медсанбата, а иногда врачи частей. Общее наблюдение за состоянием военных (дивизионных) кладбищ возлагалось на санитарный отдел армии. На Ленинградском фронте убитых хоронили на городских и сельских (Колпинском, Ижорском, Рыбачком и др.), а также на вновь отведенных военных кладбищах непосредственно в дивизионных тылах. Специальный транспорт для перевозки трупов отсутствовал. Выделяемые для уборки трупов конные повозки и автомашины по окончании работы подвергались тщательной уборке с последующей дезинфекцией 10% раствором хлорной извести.

Рабочие команды по уборке трупов снабжались специальной одеждой и резиновыми перчатками. Снятую по окончании работы спецодежду вывешивали для просушки и проветривания. Для мытья рук рекомендовались растворы 0,25% фенола и 1% хлорной извести. Еда выдавалась утром до пачала работы и вечером по ее окончании. Для переноски трупов пользовались носилками, а зимой санками, изготовленными из лыж. Перевозка трупов на значительное расстояние требует грузового или конного транспорта. Грузовая машина или повозка должна быть покрыта брезентом, края которого должны свешиваться за борт кузова. Полотнища носилок и брезент дезинфицировали 3% раствором фенола или 5% раствором лизола. Дезинфекция транспортных средств, носилок, сапеев, рабочих костюмов и пр. производилась дезинфектором или санитарным инструктором по указаниям врача. Опыт привлечения гражданских органов к уборке полей сражения не оправдал себя.

По данным Н. З. Дмитриева, на Ленинградском фронте, на территории, освобожденной от немцев и финнов, трупы собирали и хоронили полковые и дивизионные команды. Кроме того, на время наступательных операций создавались армейские команды по захоронению. В их задачи входило тщательное «прочесывание» районов боевых действий после продвижения наступающих частей вперед. Трупы хоронили, как правило, на старых дивизионных кладбищах, и лишь по мере продвижения наших войск вперед затруднения с доставкой трупов на стационарные места погребения заставили перейти к устройству братских кладбищ в западных районах Ленинградской области. Наиболее крупное кладбище из трех братских могил было устроено на Северном склоне Пулковских высот, откуда развивалось наступление войск Ленинградского фронта на Красное Село—Ропшу. В этом районе проводили работу армейские команды по захоронению.

4. Уборка и обезвреживание трупов животных

Трупы животных, оставшихся на поле боя, должны быть собраны и сданы на ближайшие утильзаводы или салотопки. В летнее время, при значительном удалении последних и невозможности утилизации другим способом, трупы животных зарывают в скотомогильниках или сжигают.

Для скотомогильников должны отводиться специальные участки территории на расстоянии не ближе 1 км от водоемов, населенных пунктов и промышленных предприятий. Трупы животных должны зарываться

на глубину 2 м с обязательным последующим оформлением земляной насыпи (кургана) высотой не ниже 0,5—0,75 м.

Для сжигания трупов животных Беллер и др. рекомендуют вырывать ямы длиной 2,5 м, шириной 1,5 м и глубиной 0,5—0,7 м. Вырытую землю укладывают параллельно продольным краям ямы в виде гряды. Яму наполняют сухими дровами, сложенными в клетку, до уровня поверхности земли. На земляную насыпь поперек ямы укладывают три рельса или свежесрубленные деревья. Прикрепленный к двум гладким бревнам труп животного втаскивают на колосники (рельсы или бревна). Дрова зажигают с подветренной стороны. Разгоревшееся пламя через 15 минут охватывает труп со всех сторон. Для более быстрого сжигания между уровнем дров и трупов необходимо оставить свободное пространство в 30—50 см. Весь процесс сжигания продолжается 6—7 часов при расходе 2,5—3 м³ дров на каждый труп.

Удачным надо считать опыт массового сжигания трупов животных в Крыму после изгнания немецко-фашистских войск. Собранные на месте боя трупы лошадей укладывали на слой толстых бревен диаметром 15—20 см, лежащих на земле с промежутками 1—1,5 м. Первый ряд трупов животных располагали перпендикулярно в отношении бревен. Затем следовал слой горючего материала (дрова, щепки), поверх которого опять укладывали трупы.

После обильного смачивания такого «костра» из дров и 35—40 лошадиных трупов соляровым маслом начиналось сжигание, продолжавшееся 36—48 часов. По заключению представителей медико-санитарной службы Черноморского флота таким путем достигалось полное сжигание трупов до образования золы. В разгар работ по санитарной очистке территории Крыма одновременно закладывалось до 10 таких «костров», что позволяло сжигать до 350—500 лошадиных трупов в день. Трупы животных, выловленные из бухт Черного моря, предварительно просушивали в течение 1½—2 суток.

Всего в Севастополе после его освобождения было захоронено 59 лошадиных трупов, а сожжено 4 951. Кроме того, около 200 трупов лошадей было захоронено путем подрыва скал.
